Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXIII, Heft 3/4 S. 161—288

Allgemeines.

Schafer, Edward Sharpey: The first Victor Horsley memorial lecture on the relations of surgery and physiology. (Erste Vorlesung zum Gedächtnis von Victor Horsley über die Beziehungen zwischen Chirurgie und Physiologie.) Lancet Bd. 205, Nr. 17, S. 915—922. 1923.

Schafer, der sich in der vorliegenden Schrift als erster Mitarbeiter und Freund von Horsley (gestorben 1916 in Mesopotamien) bezeichnet, weist auf Grund der Lebensbeschreibungen von Horsley und Lister darauf hin, daß Chirurgie und Physiologie sich gegenseitig im Sinne zunehmender Erkenntnis befruchten können. Als Sch. (1883) Burdon Sanderson auf dem Lehrstuhl für Physiologie folgte, ging er daran, die damals alle Mediziner interessierenden Fragen der Hirnlokalisation und der inneren Sekretion in Angriff zu nehmen. Hierzu brauchte er einen Mitarbeiter, der sowohl mit chirurgischen und damit auch mit den Listerschen Ideen vertraut war als auch physiologische Interessen in größerem Ausmaß besitzen mußte. Beide Eigenschaften waren in Horsley vereinigt. Mit ihm sind die bekannten Arbeiten über Gehirnlokalisation, über den Schilddrüsen- und Nebenschilddrüsenapparat und über die Hypophyse ausgeführt worden. Von Lister wird berichtet, daß er in jungen Jahren anatomische Studien getrieben hatte, um dann später in Edinburgh Chirurg zu werden. Lister hat jede neu eingeführte klinische Methode zuerst sehr sorgfältig am Tiere ausprobiert. Er war ein Anhänger der Vivisektion, d. h. von Experimenten am Tier. *Schilf* (Berlin).

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Feigl, F.: Mikrochemische Arbeitsmethoden. (Vgl. Ref. auf S. 163.)

Fontès, G., und L. Thivolle: Mikrobestimmung des Eisens in den Geweben. (Vgl. Ref. auf S. 164.)

Dimitroff, M.: Nachweis von Jodation. (Vgl. Ref. auf S. 164.)

Rona, P., und H. Kleinmann: Nephelometrische Eiweißbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 166.)

Tadokoro, T. und T. Takahashi: Darstellung der Nucleinsäure. (Vgl. Ref. auf S. 168.)

Southgate, H. W.: Ersatz für Canadabalsam. (Vgl. Ref. auf S. 171.)

Heinz, R.: Schnellhärtungsverfahren. (Vgl. Ref. auf S. 172.)

Landau, E.: Markscheidenfärbung. (Vgl. Ref. auf S. 172.)

Bethe, A. und P. Happel: Zuckungsverlaufregistrierung. (Vgl. Ref. auf. S. 195.)

Strohl, A., und A. Dognon: Elektrische Reizung durch konstante Ströme. (Vgl. Ref. auf S. 195.)

Reijs, J. H. O.: Tonusmessung. (Vgl. Ref. auf S. 196.)

Lundegårdt, H.: Pflanzenökologische Lichtmessungen. (Vgl. Ref. auf S. 198.)

Itakura, T.: Pepsin- und Trypsinverdauung. Modifikation der Fuld-Großschen Methode. (Vgl. Ref. auf S. 230.)

Mendershausen: Blutmengenbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 236.)

Mahler, K.: Forensischer Blutnachweis. (Vgl. Ref. auf S. 237.)

Kristenson, A.: Bestimmung der Blutkörperchenzahl. (Vgl. Ref. auf S. 237.)

Osgood, E. E., und H. D. Haskins: Bestimmung des Hämoglobins. (Vgl. Ref. auf S. 238.)

Haskind, H. D.: Standard für Sahlis Hämometer. (Vgl. Ref. auf S. 238.)

Boom, B. K., u. M. M. G. Woensdregt: Mikro-Zuckerbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 243.)

Marie, A.: Cholesterinämie. (Vgl. Ref. auf S. 246.)

Murakami, J., und H. Nishida: Bilirubinbestimmung im Blutserum. (Vgl. Ref. auf S. 247.)

White, H. L.: Bestimmung des anorganischen Sulfats im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 256.)

Feinblatt, H. M.: Harnstoffbestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 257.)

Groll, J. T.: Kochprobe für Urineiweiß. (Vgl. Ref. auf S. 259.)

Franz, K.: Drucksinn. (Vgl. Ref. auf S. 266.)

Bailliart, P.: Tonometer. (Vgl. Ref. auf S. 267.)

Rona, P., und H. Kleinmann: Nephelometrische Bestimmung der fermentativen Eiweißspaltung. (Vgl. Ref. auf S. 272.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie.

● **Grimsehl, Ernst: Lehrbuch der Physik zum Gebrauche beim Unterricht, bei akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. Bd. I: Mechanik, Wärmelehre, Akustik und Optik.** 6. Aufl. Leipzig: B. G. Teubner, 1923. XII, 1142 S. G.Z. geh. 16,70.

Das Grimsehlsche Lehrbuch ist mit jeder Auflage umfangreicher geworden und hat jetzt mehr als den doppelten Umfang der ersten. Es enthält eine ungemein große Menge Stoff, und die Herausgeber haben sich redlich bemüht, die Zuverlässigkeit der Darstellung und der Angaben zu sichern, soweit das dem einzelnen bei einem so weiträumigen Wissensgebiet möglich ist. Wenn man sich z. B. für die Darstellung über den Flüssigkeitswiderstand zum Schlusse der Zustimmung von Prandtl in Göttingen versichert, so hat man in dieser Richtung alles Erforderliche getan. Aber 3 Bogen dafür zu verwenden oder z. B. fast einen Bogen auf Wasserturbinen, Ruder, Steuer, Schiffsschraube u. dgl., während die Kristalle sich mit einer Darstellung von 2 Seiten Umfang begnügen müssen, das beweist, daß es um das innere Gleichgewicht in der Verteilung des Stoffes nicht gut bestellt ist. Man kann über die Frage der Stoffverteilung in einem Lehrbuch der Experimentalphysik sehr verschiedener Ansicht sein, und niemand wird beanspruchen dürfen, hierin als Norm angesehen zu werden, aber das Grimsehlsche Buch hat im Laufe der Jahre zu viel Stoff aufgenommen, den in einem einführenden Lehrbuche schwerlich jemand zu finden beanspruchen wird, und mancherlei bedeutet wohl mehr eine Belastung als einen Zuwachs. Aber auch darüber kann man freilich sehr verschiedener Ansicht sein, und der bisherige Erfolg des Buches scheint dem Herausgeber Recht zu geben. *Arn. Berliner* (Berlin).

Corran, J. W., and W. C. M. Lewis: The effect of sucrose on the activities of the chloride and hydrogen ions. (Der Einfluß des Zuckers auf die Aktivitäten des Chlor- und Wasserstoffions.) (*Muspratt laborat. of physic. a. electrochem., univ., Liverpool.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 44, Nr. 8, S. 1673—1684. 1922.

Bei der Untersuchung über die Aktivität des Chlorions mit Hilfe der Zelle $Ag / AgCl / KCl(c_1) / KCl(c_2) +$ Zucker $/ AgCl / Ag$ wurde gefunden, daß die nach Zuckerzusatz auftretende größere Aktivität des Chlorions dadurch zu erklären ist, daß die Gesamtwassermenge infolge des Zusatzes verringert, die Konzentration auf die totale Wassermenge bezogen, erhöht wird. Die Rechnung ergab ferner, daß das Hydratationswasser der Zuckermoleküle ohne Einfluß ist, daß also das Chlorion auch in Hydralationswasser gelöst ist. Ein weiterer Vergleich zwischen den nach obiger Methode bestimmten Aktivitäten des Chlorions mit den Werten, die an der Wasserstoffelektrode bestimmt wurden, ergab, daß die letztere die Aktivität des Wasserstoffions und nicht das geometrische Mittel zwischen der Wasserstoffaktivität und der des begleitenden Anions mißt. *Rosenmund-Lankwitz.*

Corran, J. W.: The effect of sucrose on the activities of certain ions. (Der Einfluß von Saccharose auf die Aktivität einiger Ionen.) (*Muspratt laborat. of physic. a. electrochem., univ., Liverpool.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 45, Nr. 7, S. 1627—1636. 1923.

In einer früheren Arbeit (vergleiche vorstehendes Referat) haben die Verff. gezeigt, daß sich die Aktivität des Chloridions, gemessen an der elektromotorischen Kraft einer Zelle $Ag|AgCl|KClc_1|KClc_2 +$ Saccharose$|AgCl|Ag$ durch Zusatz von Saccharose erhöht. Die Berechnung ergibt dann mit dem Experiment befriedigende Übereinstimmung, wenn man annimmt, daß die Aktivität des Chloridions durch die Abnahme des gesamten Wassergehaltes (Wasser ist z. T. durch Saccharose ersetzt) beeinflußt wird und das K- und Chloridion im Hydratationswasser der Saccharose gelöst

sind. Bei hohen Saccharosekonzentrationen — 50—70% — ist die Aktivität kleiner als berechnet. Versuche mit Konzentrationselementen obiger Art (mit Überführung) und solchen ohne Überführung $Ag|AgCl|KCl|K_xHg|KCl + Saccharose|AgCl|Ag$ zeigten, (I) (II) daß bei den hohen Saccharosekonzentrationen die Überführungszahl des Kaliumions sinkt. Damit wird das abweichende Ergebnis erklärt. Es bestätigt sich also, daß K- und Chloridion im Hydratationswasser der Saccharose löslich sind, dasselbe ergab sich für Ba-Ion. Die Kenntnis der Löslichkeit eines Ions im Hydratationswasser von Lösungsbegleitern ist wichtig für die Ermittlung der wahren Konzentration. Das Mac Innes-Postulat, nach dem in Lösungen einwertiger Chloride gleicher Konzentration die Aktivität des Chloridjons stets den gleichen Wert hat, unabhängig vom assoziierten Kation, gilt nur dann, wenn diese im Hydratationswasser anderer Lösungsbegleiter löslich sind. *Rosenmund* (Lankwitz).

Itakura, Takeshi: Klinische Untersuchungen über den menschlichen Magensaft. I. Über die Potentialdifferenz der gesättigten Kalomelelektrode. (*Med. Klin., Univ. Tokyo.*) Mitt. d. med. Fak. d. Kaiserl. Univ. zu Tokyo Bd. **24**, H. 1, S. 129—148. 1920.

Es wird die elektromotorische Kraft einer besonders sorgfältig hergestellten gesättigten Kalomelelektrode gegen Acetatpuffer bei verschiedenen Temperaturen im Wasserbade gemessen. Auf Grund der berechneten Wasserstoffzahl dieser Puffer wird die elektromotorische Kraft der Kalomelelektrode gegen die Normal-H-Elektrode errechnet. Die so erhaltenen Zahlen genügen der Gleichung $E_t = 0{,}2509\,\{1 - 0{,}0027\,(t - 18)\}$, wo E_t in Volt und t in Celsiusgraden gemessen wird. — Eine andere Versuchsreihe, welche mit einer 0,1 *n*-Kalomelelektrode kombiniert ist und diesbezügliche Messungen von Sörensen mitverwertet, führt zu demselben Temperaturkoeffizienten. (Vgl. S. 230.) *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Feigl, F.: Tüpfel- und Farbreaktionen als mikrochemische Arbeitsmethoden. Mikrochemie Jg. **1**, H. 1/2, S. 4—20. 1923.

Man muß zwischen allgemeinen und speziellen Mikromethoden unterscheiden, von denen die ersten kleine Substanzmengen auch in sehr kleiner Konzentration, die zweiten aber nur in verhältnismäßig hoher Konzentration und mittels spezieller methodischer und apparativer Hilfsmittel erfassen. Bei den speziellen Mikromethoden versteht man unter der Empfindlichkeit die absolute Menge eines Stoffes, die noch feststellbar ist, bei Makromethoden die Verdünnung, in der das der Fall ist. Man sollte die Bezeichnung „Empfindlichkeit" nur in diesem letzten Falle verwenden und bei der absoluten Menge von einer Erfassungsgrenze sprechen. Jede chemische Reaktion ist charakterisiert durch ihre Empfindlichkeits- und Erfassungsgrenze, ihre Spezifität und ihr Grenzverhältnis, d. h. die Zahl, welche angibt, neben wieviel Teilen einer anderen Substanz 1 Teil der gesuchten noch erfaßt werden kann. Für die mikrochemische Brauchbarkeit ist vor allem die Erfassungsgrenze maßgebend. Jede schnell durchführbare Reaktion wird als brauchbar gelten können, die unabhängig von der Verdünnung 10 mg erfaßt. Als brauchbare Verfahren schließen sich an die bisher in der Mikrochemie gebräuchlichen noch an die Tüpfel- und Anfärbereaktionen. In den meisten Fällen werden die Erfassungs- und Empfindlichkeitsgrenze durch die Gegenwart anderer Substanzen beeinflußt. Streng spezifische Reaktionen stehen uns in viel zu geringer Zahl zur Verfügung. Hier bieten die Tüpfelproben manche Vorteile, da sich bei ihnen häufig komplexe, wegen der Absättigung aller Nebenvalenzen wenig dissoziierende Verbindungen bilden, die auch in manchen organischen Lösungsmitteln löslich sein können. Sie gehen in der Regel mit einem Tropfen aus einer Pipette, also etwa in 0,05 ccm Flüssigkeit vor sich. Bei der Ausführung auf Papier findet in der Regel zugleich eine Filtration durch Capillarität statt, manchmal auch bei imprägnierten Papieren der gleichzeitige Nachweis von 2 Lösungsbestandteilen in Form konzentrischer Ringe. Quecksilber wird nachgewiesen mit Diphenylcarbazid, das in alkoholischer Lösung auf Papier aufgetragen wird. Hg erzeugt eine blaue Färbung, die über Ammoniak dunkler wird. Die Reaktion besitzt die doppelte Empfindlichkeit der HgJ-Fällung. Als Cupromercurijodid kann Hg mit einer Empfindlichkeit 1 : 200 000 nachgewiesen werden. Der Bleinachweis beruht auf der Bläuung von Benzidin durch PbO_2, das durch Oxydation der Versuchslösung mit H_2O_2 auf Filtrierpapier erzeugt wird. Wismut stört, nicht dagegen Cu, Cd, Hg, As, Sb, Sn. Der Wismutnachweis beruht auf der Bildung einer orangeroten Färbung mit Jodkali-Cinchoninlösung. Cu läßt sich als autoxydables Cu_2Br_2 mit Benzidin nachweisen, ferner mit Cyannatrium, Phosphormolybdänsäure und Salzsäure, wodurch im Reagierglas eine mit Amylalkohol ausschüttelbare Blaufärbung, auf Filtrierpapier ein blauer Fleck entsteht. Cadmiumsalze färben eine alkoholische Diphenylcarbazidlösung, die mit festem Natrium-

acetat versetzt ist, rotviolett. Arsen: Arsenmolybdänsäure wird durch überschüssiges Zinnchlorür zu Molybdänblau reduziert, das sich mit Amylalkohol ausschütteln läßt. Man fügt, zu der Lösung, die nur 5wertiges As enthalten darf, einige Tropfen kaltgesättigte Lösung von Ammonmolybdat und dann salzsaure Zinnchlorürlösung. Antimon reduziert das Molybdän in Gestalt der Phosphormolybdänsäure. Man tränkt Filtrierpapier mit Phosphormolybdänsäurelösung, tüpfelt mit der Probelösung und erhitzt über Wasserdampf. Zinn wird in der 2wertigen Form durch Reduktion von Natriummolybdat nachgewiesen. Ein Tüpfelreagens auf Kobalt ist das α-Nitroso-β-Naphthol, das in 50proz. essigsaurer Lösung verwendet wird. Nickel weist man mit 1proz. alkoholischer Dimethylglyoximlösung nach, Uran mit Ferrocyankali oder als Uranalizarinlack. Auf Alizarinpapier geben neutrale oder schwach saure Uranlösungen einen blauen Fleck. Nachweismittel für Zink ist Quecksilberkaliumrhodanid, das man durch Eintragen von festem Mercurinitrat in 20proz. Kaliumrhodanidlösung bis zur Sättigung herstellt. Je 1 Tropfen Probelösung und Reagens werden auf schwarzem Glanzpapier zusammengebracht, worauf ein weißer Niederschlag entsteht. Chrom wird entweder als Bleichromat oder als Alizaringelb-Chromlack nachgewiesen. Zur Oxydation bringt man Chromsalze auf Filtrierpapier, benetzt mit KOH und hängt über eine Bromflasche. Aluminium bildet auf Alizarinpapier einen rosaroten Lack, wenn die Lösung aufgetragen, das Papier über Ammoniak gehalten und dann im Trockenschrank getrocknet wird. Manganlösungen werden auf Filtrierpapier mit KOH und Benzidinlösung zusammengebracht, wobei ein beim Trocknen verschwindender blauer Fleck erzeugt wird. Der Nachweis von Cer geschieht, wie der des Mangans. Der Phosphorsäurenachweis beruht darauf, daß diese in den komplexen Salzen die Empfindlichkeit des Mo gegenüber Reduktionsmitteln erhöht. *Schmitz* (Breslau).

Fontès, G., et L. Thivolle: Nouvelle méthode de minéralisation totale et de microdosage molybdo-manganimétrique du fer des tissus. (Neue Methode der vollständigen Veraschung und der Mikrobestimmung des Eisens in den Geweben auf molybdomanganimetrischem Wege.) (*Inst. de chim. biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 587—588. 1923.

Das Gewebe mit einem Fe-Gehalt von 0,5—1 mg wird in konzentrierter HNO_3 gelöst, man fügt MgO zu und dampft im Metallbad bei 300—350° ab; man wiederholt dies unter Zusatz kleiner Mengen HNO_3, bis die Asche weiß ist; diese ist in HNO_3 und in HCl vollständig löslich. Zur Bestimmung des Fe löst man in etwas Königswasser und verdünnt auf 50 oder 100 ccm für etwa 1 mg Fe. Man analysiert dann in einer wenigstens 0,2 mg Fe enthaltenden Flüssigkeitsmenge. Man fällt als Ferro-nitroso-β-naphthol, der Niederschlag erfolgt sofort und ist quantitativ ohne Beeinflussung durch Phosphorsäure oder Phosphate; er ist sehr voluminös, stark grün gefärbt, geklumpt, filtriert sofort; kein Verlust; er wird dann mit dem Filter nach Pregl verascht. Das so erhaltene Oxyd wird im H-Strom reduziert. Dieses Fe wird dann so bestimmt wie beim Fe des Blutes beschrieben (mittels der molybdo-manganimetrischen Methode; vgl diese Berichte **19**, 531). Fehler bei 0,1—1 mg nicht über 3%.

P. Wolff (Berlin).

Dimitroff, M.: Nachweis von Jodation in Gegenwart von Chlorat-, Bromat-, Bichromat-, Nitrat- und anderen Ionen. Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **62**, H. 11/12, S. 452—453. 1923.

Die stärkere Reduktionswirkung des Natriumthiosulfates auf Halogenate im Vergleich zum Natriumbisulfit verwertet Dimitroff zum Nachweis von Jodat. Bromate und Chlorate beeinflussen die Wirkung in verhältnismäßig geringem Grade. Um die Gegenwart von Jodat darzutun, mischt man 4—5 ccm der zu untersuchenden Lösung in einem Reagensglas mit 2—3 Tropfen Stärkelösung, 5—6 Tropfen verdünnter Schwefelsäure und einem Tropfen einer 0,5proz. $Na_2S_2O_3$-Lösung (letztere aus einem Tropfglas). Ist Jodat vorhanden, so erfolgt nach gehörigem Durchschütteln eine intensiv blaue Färbung. Der Eintritt der Reaktion hebt sich deutlicher ab, wenn man die Mischung von 4—5 ccm der zu prüfenden Lösung, verdünnter Schwefelsäure und wenig Stärkelösung mittels einer Pipette im Reagensröhrchen mit 1—2 ccm der 0,5proz. Natriumthiosulfatlösung überschichtet. Ein blauer Ring an der Berührungsfläche zeigt Spuren eines Jodates. Nach diesem Verfahren können 0,00005 g Kaliumjodat (KJO_3) in Gegenwart von 0,1 g Kaliumbromat ($KBrO_3$) und 1 g Kaliumchlorat ($KClO_3$) in 10 ccm Wasser, 0,00005 g KJO_3 in 100 ccm Wasser und 0,00005 g Kaliumjodat bei Anwesenheit von 2 g Kaliumnitrat in 7—8 ccm Wasser erkannt werden. Das Jodat läßt sich nach dieser Methode auch bei Vorhandensein von verschiedenen anderen Ionen nachweisen. *Ipsen.*

Meyerhof, Otto: Über Blausäurehemmung in autoxydablen Sulfhydrilsystemen. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 1 bis 10. 1923.

Es lassen sich verschiedene Anhaltspunkte dafür finden, daß die Blausäurehemmung in autoxydablen Sulfhydrilsystemen auf einer Ausschaltung katalytisch wirkender Metallspuren beruht. Dies gilt für das in der vorigen Arbeit studierte System

Lecithin + Sulfhydrilgruppe sowie für die Autoxydation der Thioglykolsäure in alkalischer Lösung. Insbesondere kann man für das autoxydable System Thioglykolsäure + Kupferspuren (0,004—0,1 Millimol Kupfer) zeigen, daß die Hemmung auf der Bildung von CuCN-Komplexsalz beruht. Man muß danach annehmen, daß auch die Sauerstoffübertragung mittels Sulfhydrilgruppen gebunden ist an das Vorhandensein von Metallspuren. Das organische Superoxyd der Sulfhydrilverbindung, das in der vorigen Arbeit postuliert wurde, würde also zu seiner Entstehung die Anwesenheit von Metallspuren erfordern. *Meyerhof* (Kiel).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Weitere Studien über Autoxydationen bzw. Oxydoreduktionsvorgänge. 5. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. d. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 176—193. 1923.

Ähnlich dem thermostabilen Oxydoreduktionssystem, das von Hopkins und Dixon (vgl. diese Ber. **17**, 175) angegeben wurde (Muskelpulver + Glutathion), wird ein noch einfacheres angeführt, bestehend aus koaguliertem Hühnereiweiß + Cystin (oder z. B. Diglycyl-l-cystin). Dieses System reduziert Methylenblau innerhalb kurzer Zeit. Im Barcroftschen Apparat wird ein deutlicher O_2-Verbrauch nachgewiesen (45 cmm pro Gramm und Stunde). Gleichzeitig wurde CO_2 gebildet, anscheinend aber weniger als O_2 aufgenommen wurde. Es handelt sich hierbei um keine Oberflächenwirkung. Was oxydiert wurde, ließ sich nicht feststellen. Natives Eiweiß war in allen Fällen unwirksam. Es wird folgende Erklärung für das thermostabile Oxydoreduktionssystem gegeben: Am koagulierten Eiereiweiß lassen sich mit Hilfe der Nitroprussidreaktion sehr deutlich SH-Gruppen nachweisen (nicht am nativen!); diese reduzieren Methylenblau aber nur, wenn Cystin oder ein Abkömmling als H-Überträger vorhanden ist, gleichzeitig dürften sie auch Sauerstoff auf eine unbekannte oxydable Substanz übertragen. Die Untersuchungen über das Reduktionsvermögen des Muskels werden fortgesetzt. Mit Hilfe von Cystin als physiologischen H-Acceptor kann nachgewiesen werden, daß in der Muskelstarre (untersucht wird Wärmestarre, Totenstarre, chemische Starre) das Reduktionsvermögen gegenüber Cystin ganz auffallend zunimmt (um das 3—4fache). Über Einzelheiten ist im Original nachzulesen. Die vermehrte Reduktionsfähigkeit kann aber auch schon nach kurzer und besonders nach tetanischer Muskelreizung deutlich nachgewiesen werden, wobei die Reaktionsänderung im Muskel keine Rolle spielt. In allen Fällen, wo eine vermehrte Reduktionskraft besteht, kann gezeigt werden, daß eine Zunahme von SH-Gruppen, die an die Muskelfaser gebunden sind, erfolgt. Ganz deutlich zeigt der starre Muskel mittels der Nitroprussidreaktion eine ganz wesentliche Vermehrung von solchen Gruppen, ebenso, wenn auch in geringerem Maße, der tätige Muskel. Die verstärkte Reduktionsfähigkeit in der Starre und bei der Tätigkeit des Muskels kann mit großer Wahrscheinlichkeit auf die vermehrte Entstehung gebundener SH-Gruppen zurückgeführt werden. Anhangsweise werden Starreversuche (mit Rhodan, Coffein, Chinin) am lebenden Frosch angeführt — wobei allein die vordere Extremität in Starre gerät —, die mit der Säuretheorie nicht in Einklang gebracht werden können. (IV. vgl. dies. Ber. **20**, 366.) *Wertheimer* (Halle).

Warburg, Otto, und Seishi Sakuma: Über die sogenannte Autoxydation des Cysteins. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 203—206. 1923.

Die sehr exakte und wichtige Untersuchung ergab, daß nicht nur Blausäure, sondern auch andere komplexe Schwermetallverbindungen bildende Stoffe (Natriumpyrophosphat) die Cysteinoxydation stark hemmen, und daß ein durch Reinigen äußerst eisenarm gewonnenes Cysteinchlorhydrat nur $^1/_{100}$—$^1/_{250}$ der bisher gemessenen Oxydationsgeschwindigkeit zeigte. Umgekehrt überträgt 1 mg Eisen ($FeCl_3$) bei Zusatz zu einer Cysteinlösung von der H-Ionenkonzentration $10^{-7,7}$ bei 20° pro Minute 1700 cmm Sauerstoff. Die bisher als Autoxydation des Cysteins beschriebene Erscheinung ist also eine Metallkatalyse, beruhend auf Oxydation und Reduktion einer komplexen Cystein-Metallverbindung. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Müller, Erich: Die katalytische Dehydroxydation der Ameisensäure. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **28**, Nr. 7, S. 307—310. 1923.

Von Deville und Debray (C. r. **78** 1782. 1874) ist festgestellt worden, daß Ameisensäure durch Rhodium katalytisch zersetzt wird unter Bildung von Wasserstoff und Kohlensäure. — Verf. stellt fest, daß diese Wirkung des Rhodiums mit steigendem Reinheitsgrad abnimmt und bei reinsten Präparaten verschwindet. In der Annahme, daß diese Wirkung des Rhodiums durch Verunreinigungen hervorgerufen sei, untersuchten sie die verschiedenen Metalle der Platingruppe und fanden das Osmium als sehr starken Katalysator der Ameisensäurezersetzung nach dem Schema $HCOOH \rightarrow H_2 + CO_2$. — Am wirksamsten ist Osmium, das aus dem Dioxydhydrat bei 150° mittels Wasserstoff hergestellt wird. Alle Faktoren, welche die Kolloidisierung des Osmiums begünstigen, befördern die Katalyse, entgegengesetzte hemmen sie. Besonders wirksam war ein nach der Methode von Kuszel hergestelltes kolloides Osmium, von welchem 0,05 g in 100 ccm 10 proz. Ameisensäure + 3,4 g Natriumformiol 2 ccm Gas pro Sek. entwickelten. *Rosenmund* (Lankwitz).

Müller, Erich, und Johannes Keil: Die katalytische Dehydroxydation der Ameisensäure. II. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **29**, Nr. 8, S. 395—399. 1923.

Die katalytische Zersetzung der Ameisensäure in CO_2 und H_2 durch Osmium ist, wie früher vermutet wurde (s. vorstehendes Ref.), an einen hohen Dispersitätsgrad gebunden. — Gibt man zu Ameisensäure eine lösliche Osmiumverbindung, so wird diese reduziert, wobei das Osmium in statu nascendi höchst dispers verteilt wird. In diesem Moment ist die katalytische Wirkung sehr hoch. Da der Dispersitätsgrad des Osmiums sich schnell vermindert, läßt die Wirkung entsprechend nach. Erhält man das Osmium durch Zusatz eines Schutzkolloids (Gelatine) dauernd hoch dispers, so bleibt die starke Wirkung bestehen. *Rosenmund* (Lankwitz).

Schläpfer, P., und W. Fioroni: Über die Verbrennungswärme von Benzoesäure, Naphthalin und Rohrzucker. (*Eidg. Prüfungsanst. f. Brennstoffe, E. T. H., Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **6**, H. 5, S. 713—729. 1923.

Die Verbrennungswärme von Benzoesäure, Naphthalin und Rohrzucker als Eichungssubstanzen für Verbrennungscolorimeter wird bestimmt und als Mittelwerte und Verhältniszahlen folgende vorgeschlagen:

$$\frac{\text{Naphthalin}}{\text{Benzoesäure}} = \frac{9618{,}1}{6324} = 1{,}5201\,, \quad \frac{\text{Benzoesäure}}{\text{Rohrzucker}} = \frac{6324}{3945{,}6} = 1{,}6028\,, \quad \frac{\text{Naphthalin}}{\text{Rohrzucker}} = \frac{9618{,}1}{3945{,}6} = 2{,}4364\,.$$

Als Eichsubstanz für Wasserwertbestimmungen eignet sich die Benzoesäure am besten. Sie kann vom Bureau of Standards in Washington bezogen, aber auch leicht in reinem Zustande selbst hergestellt werden. *Rosenmund* (Lankwitz).

Rona, P., und H. Kleinmann: Eine Methode zur nephelometrischen Bestimmung kleinster Eiweißmengen. (*Pathol. Univ.-Inst., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 461—477. 1923.

Es wird eine Methode zur nephelometrischen Bestimmung kleinster Eiweißmengen beschrieben. Hierdurch wird eine exakte quantitative Eiweißbestimmung in wenigen Minuten ermöglicht und die Vornahme von größeren Reihenversuchen möglich gemacht. Als Nephelometer dient das Nephelometer nach Kleinmann der Firma Schmidt & Haensch. Eiweißtrübungen durch Salze sind ungeeignet zur Nephelometrie, da sie die Tendenz haben auszuflocken. Es gelingt eine völlig homogene und haltbare Eiweißtrübung durch sehr starke Acidität des Fällungsmediums und großen Sulfosalicylsäureüberschuß zu erzielen. Als Eiweißlösung dient menschliches (oder tierisches) Blutserum. Menschliches Serum wird zweckmäßig in einer Variationsbreite von 1 : 50 bis zu 1 : 500 mit physiologischer NaCl-Lösung verdünnt. Zu 5 ccm einer solchen Verdünnung kommen zur Reaktion 5 ccm 25 proz. Salzsäure, 8 ccm 20 proz. Lösung von Natrium-Sulfosalicylic. und aqua dest. ad 20 ccm. Die entstehende Trübung ist völlig homogen, erreicht nach etwa 3 Minuten ihr Maximum und ist dann etwa 1 Stunde unverändert haltbar. Die Trübung ist mit großer Genauigkeit stets wieder zu reproduzieren. Sie verträgt ohne Änderung die Vermehrung der Acidität des Fällungsmediums bis zu 20%, den Zusatz bis zu 3 ccm gesättigter Ammoniumsulfatlösung oder von 5 ccm gesättigter Magnesiumsulfatlösung oder 6 ccm Ringerlösung oder Sättigung mit Thymol. (Aufbewahrung des Serums mit Thymol, also ohne Einfluß auf die Reaktion!) Eiweißabbauprodukte durch peptische Verdauung bis zu 60% (bis hierher untersucht) stören die Trübung nicht. Die Eiweißsulfosalicylsäuretrübung folgt exakt dem Gesetz der Proportionalität, d. h. die Trübung ist

proportional der Konzentration und umgekehrt proportional der Höhe der Tyndallkegel. Die Grenze der nephelometrischen Eiweißbestimmung liegt bei den absoluten Eiweißmengen von 6,0—0,6 mg Eiweiß, entsprechend 1,0—0,1 mg N in 20 ccm Volumen, d. h. die untere Grenze der Konzentration ist die einer 0,03prom. Eiweißlösung. Die absolut bestimmbare Eiweißmenge läßt sich bei Anwendung der Mikronephelometrie noch um das 10fache herabsetzen, so daß noch Mengen von 0,06 mg Eiweiß entsprechend 0,01 mg N exakt meßbar sind. Der durchschnittliche Fehler der Methode beträgt 0,3%, der wahrscheinliche Fehler 0,2%. *Kleinmann* (Berlin).

Bernardi, A., e B. Saladini: Intorno al peptone. Nota IV. (Über das Pepton. IV. Mitt.) Biochem. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 7, S. 215—218. 1923.

In Verfolg älterer Untersuchungen von Bernardi (Biochem. Zeitschr. **61** und **68**) haben Verff. aus Pepton Witte mit Hilfe von Kupferhydroxyd 3 Fraktionen herausgearbeitet, die sie für einheitlich halten und nach Zusammensetzung und Eigenschaften beschreiben. 2 von ihnen sind frei von Albumosen. Eine derselben gibt keine Biuretprobe. Die Hydrolyse hat bis jetzt noch nicht zu einfachen Ergebnissen geführt, es wurde jedoch aus einem der Körper ein Spaltprodukt abgetrennt, das wiederum keine Biuretprobe gab. Derartige Körper hat schon Abderhalden bei der Hydrolyse von Plasma oder Serum erhalten. *Schmitz.*

Mond, Rudolf: Untersuchungen über die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf Eiweißlösungen. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 3/4, S. 374—378. 1923.

Werden Lösungen von krystallisiertem Eieralbumin oder Serumalbumin mit ultravioletten Licht bei verschiedener p_H bestrahlt, so findet sich eine Verschiebung der $[H^{\cdot}]$ nach der sauren Seite bei Lösungen von $p_H > 4{,}6$, nach der alkalischen bei Lösungen mit $p_H < 4{,}3$. — Auch die Zersetzung der Phosphatide durch Bestrahlung führt zu einer p_H-Verschiebung nach der sauren Seite. — Aus Serum werden durch Bestrahlung wirksame Substanzen abgespalten. Eine hämolytische Wirkung bestrahlter Sera konnte nicht beobachtet werden, auch nicht mit Sicherheit Wirkung auf das Straubsche Froschherz. Jedoch ergab sich zweifellos am Läwen-Trendelenburgschen Präparat eine gefäßerweiternde Wirkung des bestrahlten Serums, so daß Abspaltung gefäßerweiternder Stoffe anzunehmen ist. (Vgl. dies. Ber. **17**, 108.) *Pincussen.*

Ottensooser, Fritz: Über die Zusammensetzung des spezifischen Ovalbuminpräcipitats. Kolloid-Zeitschr. Bd. **33**, H. 3, S. 176—178. 1923.

In einer Ovalbuminlösung von 1 : 250 000 wurde durch Kaninchenimmunserum (Titer 1 : 250 000) das Eiweiß gefällt. Es ergab sich, daß das frische Präcipitat bei 55° fast vollständig und irreversibel in Lösung geht. Bei einem 24 Stunden alten Niederschlag ist die Löslichkeit geringer. Dieses Ergebnis steht in Einklang mit der Annahme, daß der Niederschlag eine Lipoideiweißverbindung ist und vorwiegend aus Euglobulin besteht. *K. Felix* (Heidelberg).

Fouassier, Marc: Influence de l'humidité sur l'insolubilisation de la caséine par l'acide lactique. (Über den Einfluß der Feuchtigkeit auf das Unlöslichwerden des Caseins durch Milchsäure.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **5**, Nr. 6, S. 487—490. 1923.

Verf. ging der Ursache dafür nach, daß die Trockenmilchpräparate im Laufe der Zeit ihre Löslichkeit verlieren, namentlich die, welche durch Aufstreichen der Milch auf heiße Walzen hergestellt sind; andere, die durch Verdampfen der Milch im Vakuum bereitet sind, behalten ihre Löslichkeit länger, wenn sie vollkommen trocken aufbewahrt werden. Seine Versuche zeigen, daß kleine Mengen Feuchtigkeit die Ursache sind, insofern, als sie den Säuren der Milch, namentlich der Milchsäure, ermöglichen, das Casein zu fällen. *K. Felix* (Heidelberg).

Amantea, G.: La cristallizzazione dell'emoglobina studiata col metodo della saponina. (Die Krystallisation des Hämoglobins an der Hand des Saponinverfahrens studiert.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 2, S. 107—117. 1923.

Die Verwendung von Saponin zur Hämolyse gestattet die schnelle Darstellung krystallisierter Hämoglobinpräparate (vgl. diese Berichte **8**, 523). Zu Versuchen im Kleinen versetzt man auf dem Objektträger einen Tropfen Blut oder ein kleines Koagulum mit ein wenig amorphem Saponin von Saponaria officinalis, verreibt mit einem dünnen Glasstab und bedeckt mit einem Deckglas. Beim langsamen Verdunsten der Flüssigkeit scheiden sich Krystalle ab. Manchmal ist es zweckmäßig, das Verdunsten dadurch zu verlangsamen, daß man den Rand des Deckglases mit Canadabalsam verstreicht.

Derartige Präparate wurden vom Hämoglobin der verschiedensten Tierarten angefertigt. Bei einigen (Vespertilio Nettereri, Ratte) erfolgt die Krystallisation fast momentan, bei anderen (Hund, Mensch), weniger rasch aber ebenso sicher inner-

halb von 2—3 Tagen. Beim Kaninchen und der grünen Eidechse gelang sie nie. Außentemperatur und Luftfeuchtigkeit sind von Bedeutung für das Gelingen. Zusatz von artgleichem Serum begünstigt die Ausbildung großer Krystalle. Bei folgenden Arten führt das Verfahren sicher zum Erfolg: Regenwurm, Schleie, Mauereidechse, Oena capensis, Amsel, Drossel, Häher, Maulwurf, Ratte, Fledermaus, Meerschwein, Katze, Hund, Schaf, Esel, Maulwurf, Pferd, Macacus rhesus, Mensch; bei allen übrigen ist es nicht anwendbar. Die Krystalle setzen sich am Rand, in seiner Nähe oder seltener nur in der Mitte an. Die verschiedenen Möglichkeiten können sich kombinieren. Wenn man Venenblut verwendet, erhält man oft am Rande oder im Zentrum Hämoglobinkrystalle. Beide sind in der Regel gut zu unterscheiden, besonders bei Oena capensis, deren Oxyhämoglobin in schönen rechteckigen Täfelchen, deren Hämoglobin in langen axtförmigen Prismen krystallisiert. Die Randkrystalle erscheinen in diesen Fällen zuerst. Die Hämoglobine der einzelnen Arten zeigen, wenn auch die Grundformen allen gemeinsam sind, doch die verschiedensten Zusammenstellungen derselben. Man kann dadurch ziemlich sichere Unterscheidungen ermöglichen, zumal man andere Merkmale, wie die Kernhaltigkeit, zu Hilfe nimmt. Nur Oxyhämoglobin krystallisiert aus dem Blut von Regenwurm, Eidechse, Maulwurf, Maus, weißer Ratte, Meerschwein, Fledermaus, nur Hämoglobin aus dem von Schlei, Häher, Katze, Schwein, Macacus und Mensch. Beide Krystalle werden stets aus dem Blut von Taube, Oena capensis, Pferd, Hund und Schaf erhalten. Beim Regenwurm wird allgemein ein echtes Hämoglobin angenommen, das aber nicht, wie bei den höheren Tieren, in Blutkörperchen, sondern frei im Plasma gelöst zirkulieren soll. Dieser Ansicht widerspricht der Befund, daß es nicht durch bloße Verdunstung, sondern nur nach Saponinanwendung zur Krystallisation zu bringen ist. Mit dem Vorhandensein eine Kerns hat die Krystallisationsfähigkeit der verschiedenen Hämoglobine nichts zu tun. Hexagonale Prismen wurden außer dem Blut von Eichhörnchen, auch aus dem der Ratte erhalten, dagegen sind die Tetraeder absolut charakteristisch für das Meerschweinchenhämoglobin. Die Farbstoffe nahestehender Arten verhalten sich im allgemeinen ähnlich, jedoch gibt es auch Ausnahmen, wie die verschiedenen Eidechsenarten, Ratte und Haselmaus. Wenn, wie beim Menschenblut, das reduzierte Hämoglobin besser krystallisiert als das Oxyhämoglobin, tut man gut, zu den Versuchen Extrakte von Koagulaten zu verwenden. Man erhält bei einer Außentemperatur von 15—30° nach 12—24 St. 2—3 mm vom Rande baumartig verzweigte Krystalle und in der Mitte große violette, rechtwinklige Täfelchen. Beim Säuglingsblut ist die Erscheinung der Krystalle deutlich anders. Auch hier krystallisiert nur das Hämoglobin, und zwar erhält man nahe dem Rande Nadeln oder lange Prismen, die sich nach der freien Seite hin verbreitern. Im Zentrum können schlanke Täfelchen und Prismen liegen. Aus Gemischen zweier Blutarten kommt jede Krystallform rein heraus, solange nicht die eine zu verdünnt ist, um überhaupt zu krystallisieren. Serumzusatz einer anderen Art ist mit derselben Einschränkung unschädlich. Das Serum eines gut krystallisierenden Blutes vermag schlecht krystallisierende Hämoglobinarten nicht zur Krystallisation zu bringen. Aus Säuglingsblut mit mütterlichem oder Hundeserum erhält man die Krystalle des Säuglingshämoglobins. *Schmitz* (Breslau).

Tadokoro, Tetsutaro, and Teizo Takahashi: On the preparation of testes nucleic acid. (Beitrag zur Darstellung von Nucleinsäure aus tierischen Geweben.) (*Inst. of agricult. chem., Hokkaido univ., Sapporo.*) Journ. of biochem. Bd. 3, Nr. 1, S. 55 bis 66. 1923.

Die Verff. stellten Nucleinsäure aus den Samenschalen des Schweines dar, und zwar hielten sie sich genau an die für die Gewinnung von tierischer Nucleinsäure bekannten Vorschriften. Sie kochten 1 kg des zermahlenen Gewebes mit 3400 ccm 5 proz. Kochsalzlösung. Dann wurde so viel 40 proz. Natronlauge hinzugefügt, bis die Lösung 5% davon enthielt und über Nacht stehen gelassen. Am nächsten Morgen wurde die Lösung mit Eisessig schwach angesäuert und auf 85° erhitzt, dann sofort filtriert. Aus dem Filtrat wurde die Nucleinsäure mit 20 proz. Salzsäure in der gewöhnlichen Weise gefällt und mit Alkohol und Äther getrocknet.

Das Erhitzen der mit Essigsäure angesäuerten Lösung war von Yones empfohlen worden. Die Verff. erhielten auf diese Weise ein Präparat, das phosphorreicher war als dasjenige, das ohne Erhitzen der angesäuerten Lösung erhalten worden war. Sie schließen daraus, daß auf diese Weise eine vollständigere Entfernung des Eiweißes erzielt wird. Auf ähnliche Weise wurde auch die Nucleinsäure aus Hefe dargestellt. *Peiser* (Berlin).

Nierenstein, M.: Über ein allem Anscheine nach zuckerfreies Tannin. Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 8, S. 1876. 1923.

C. A. Mitchell (Analyst **48**, 2. 1923) hat kürzlich ein Handelstannin beschrieben, das, obwohl in wässeriger Lösung eine spezifische Drehung von $[\alpha]_D = 51{,}8$ zeigend, weder beim Abbau durch Säuren noch Schimmelpilz Zucker zu geben scheint. Nierenstein prüft dieses Ergebnis an 9 Proben des ihm von Mitchell überlassenen Tannins, das er nach Fischer und Freudenberg (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **45**, 923. 1912), nach Feist und Haun (Arch. d. Pharm. **251**, 500. 1913) durch Säure und endlich mittels Tannase aus Aspergillus Luchuensis hydrolysiert. Er findet polariskopisch 0 bis maximal 0,6%, maßanalytisch 0,4 bis maximal 3,2% Glucose. Beim Abbau mit Tannase, bei welchem im Gegensatz zu dem mit Säure keine die Fehlingsche Lösung reduzierende Substanz aus Gallussäure entsteht, ergibt die volumetrische Zuckerbestimmung bloß 0,4—0,6% Glucose. Es wird geschlossen, daß das optische Verhalten dieses Tannins nicht durch den gefundenen minimalen Zuckergehalt zu erklären ist, sondern daß hier ein zuckerfreies Tannin mit optisch aktiver Leukodigallussäure vorliegt. *O. Gerngross.*

Herzfeld, E.: Über eine einfache Lipoidbestimmungsmethode. (*Med.-chem. Inst., Univ.-Klin., Zürich.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 34, S. 797—798. 1923.

Sowohl die Phosphatide wie auch die Cerebroside geben dank ihrer Cholingruppe eine deutliche Phosphorwolframsäurereaktion. Aus gereinigten Trockenpräparaten von Organlipoiden wurden 0,1 proz. Lösungen in Äther hergestellt, eine Reihe von Röhrchen mit je 1 ccm Alkohol beschickt und in das erste 1 ccm der Ätherlösung, in jedes folgende 1 ccm aus dem vorangehenden Röhrchen gegeben. In jedes Röhrchen kamen nun 5 ccm einer Phosphorwolframsäurelösung, die aus 90 ccm 10 proz. Phosphorwolframsäure und 10 ccm konzentriertem HCl bestand. Bei Lipoidlösungen aus Blut, Leber und Gehirn trat bis herab zur Menge von 0,008 mg eine deutliche Trübung auf. 1 g der zu prüfenden Substanz wird mit 15—20 ccm Alkohol vermischt, auf dem Wasserbade erhitzt und in eine Porzellanschale filtriert, und in dieser unter häufigem Zugeben kleiner Alkoholmengen völlig eingetrocknet. In die Schale bringt man einige Kubikzentimeter trockenen Äthers, lockert den Schaleninhalt auf und filtriert den Äther in ein unten verengtes, bei 2 ccm graduiertes Röhrchen. Man wäscht noch mehrmals mit Äther nach und dampft diesen dann vorsichtig aus dem Röhrchen ab. Der Rückstand wird mit Alkohol auf 2 ccm ergänzt. Man stellt nunmehr die Verdünnungen mit Alkohol her, wie oben beschrieben, fügt 5 ccm Reagens zu und beobachtet die Trübung in einem schwarzen Reagierglasgestell. Das Röhrchen, in dem die Trübung eben erkennbar ist, enthält 0,008, das nächste oberhalb 0,016, die folgenden 0,031, 0,0625, 0,125, 0,25, 0,5 mg. Mit dem Verfahren lassen sich schnell große Reihenuntersuchungen durchführen. In etwa 300 Seren wurden im Mittel 25 mg-% Lipoide gefunden, weniger bei Tuberkulosen, bedeutend mehr bei Nephritiden und bei Erkrankungen der Gallenwege. *Schmitz* (Breslau).

Magidson, O. J., und S. W. Gorbatschow: Zur Frage der Süßigkeit des Saccharins. Das o-Benzoylsulfimid und seine elektrolytische Dissoziation. (*Staatl. chem.-pharmazeut. Forschungsinst., Moskau.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 8, S. 1810 bis 1817. 1923.

Der Süßigkeitsgrad des Saccharins ist abhängig von seiner Verdünnung; in einer Konzentration von $^5/_{64}$% ist er im Vergleich zu Zucker 190fach, in der Konzentration $^5/_{2048}$ 675fach. Es besteht Parallelität zwischen der Leitfähigkeit der Saccharinlösung und ihrer Süßkraft. Diese hängt also von der Dissoziation ab, der süße Geschmack kommt dem Anion zu. Wird in einer Saccharinlösung durch Zusatz eines Ionenpaares mit gemeinsamem Kation die Dissoziation zurückgedrängt, so nimmt die Süßkraft ab. Eine Lösung von Saccharin in 0,1 proz. Natriumacetatlösung verliert auf Zusatz einer 0,3 proz. Glaubersalzlösung 25% ihrer Süßkraft, jedoch wird der Geschmack zugleich veredelt. Das von Paul (vgl. diese Berichte **7**, 552) gefundene Phänomen, daß ein Gemisch von Saccharin und Dulcin süßer ist als jedes von diesen einzeln, wird durch die Annahme erklärt, daß infolge Salzbildung zwischen den Komponenten die Dissoziation und daher die Süßigkeit erhöht wird. Aus obigem folgt, daß die gewöhnliche analytische Methode zur Bestimmung der Süßkraft des Saccharins durch allmähliches Verdünnen seiner Lösung und Vergleich mit einer Standardzuckerlösung nicht richtig ist. Man muß umgekehrt verfahren und die Zuckerlösung in Übereinstimmung mit der Saccharinlösung bringen. Das Chlorimid des Saccharins besitzt ein labiles Chloratom, mit seiner Hilfe läßt sich Toluol in Benzylchlorid überführen. *Rosenmund* (Lankwitz).

Gore, H. C.: Formation of maltose in sweet potatoes on cooking. (Die Bildung der Maltose beim Kochen süßer Kartoffeln.) (*Fruit and vegetable utilizat. la-*

borat., bureau of chem., Washington.) Industr. a. engineer. chem. Bd. **15**, Nr. 9, S. 938—940. 1923.

Kartoffeln (Southern Queen und Nancy Hall) werden in verschiedener Weise vorbehandelt: 1. $1^1/_2$ Stunden im strömenden Dampf belassen; 2. allmähliches Erhitzen auf 200° im elektrischen Backofen; 3. $1^1/_2$ Stunden in Wasser gekocht, a) ganze Kartoffeln, b) zerschnittene Kartoffeln; 4. in Würfel geschnitten und a) 5 Minuten, b) 60 Minuten in Wasser gekocht; 5. a) in Würfel geschnitten und 1 Minute in Wasser gekocht, b) in Würfel geschnitten, durch die Presse getrieben, in kochendes Wasser gebracht und sofort mit Alkohol versetzt. Die süßen Kartoffeln können wegen ihres Diastasegehaltes unter Umständen industrielle Verwertung finden. Aus dem Gehalt an Maltose, die entweder durch Polarisation oder durch die Reduktionsmethode oder auch auf präparativem Wege bestimmt wird, kann auf die Menge der wirksamen Diastase geschlossen werden. Je nach der Aufarbeitung der Kartoffeln wechselt dieser Gehalt an Diastase. Er ist am höchsten bei der unter 2 angegebenen Vorbehandlung (hier wurden ca. 17% Maltose gefunden) und am niedrigsten bei 5b) (0,56% Maltose). Die Befunde sind ziemlich einheitlich, gleichgültig ob nach der optischen oder nach der Reduktionsmethode analysiert wurde. Beim Erhitzen der Kartoffeln vollzieht sich die Umwandlung der Stärke in Zucker zwar nicht augenblicklich, aber immerhin sehr rasch. Im Moment des Aufkochens bildet sich kein Zucker. — Methodik: In allen Fällen werden die Kartoffeln durch wiederholte Alkoholextraktion von der Maltose befreit; der Alkoholextrakt wird mit $CaCO_3$ versetzt, und zum dünnen Sirup eingeengt; dann wird Pb-Acetat zugegeben, auf 100 ccm gebracht, filtriert, Pb durch Kal.-Oxalat entfernt; schließlich wird polarisiert bzw. nach Hydrolyse mit Hel. die Menge des reduzierenden Zuckers bestimmt (Methode Munson und Walker). Die Werte aus beiden Bestimmungsarten stimmen gut überein. Zur weiteren Kontrolle wird aus 1 kg Kartoffeln präparativ Maltose hergestellt; aus dem alkoholischen Extrakt krystallisierten in Fraktionen 17,17 g Maltose aus; sie wird optisch und chemisch identifiziert. *Kapfhammer* (Leipzig).

Gaines, W. L., and F. A. Davidson: Relation between percentage fat content and yield of milk. Correction of milk yield for fat content. (Beziehungen zwischen dem prozentischen Fettgehalt der Milch und dem Milchertrage. Korrektur des Milchertrages in bezug auf den Fettgehalt.) Univ. of Illinois agricult. exp. stat. bull. Nr. **245**, S. 577—621. 1923.

Auf Grund des von den großen Milchviehzucht-Vereinigungen gesammelten Materials über Milchertrag und -zusammensetzung haben die Verff. gefunden, daß der Fettgehalt von Einfluß auf den Milchertrag ist, und daß dieser, soweit er durch den Fettgehalt beeinflußt ist, d. h. soweit die anderen Einflüsse, wie Rasse, Alter, Futter usw., ausgeschaltet sind, dem Wärmewert der festen Bestandteile von 1 Teil Milch umgekehrt proportional ist. Für das Verhältnis zwischen Milchertrag und Fettgehalt bei vergleichbaren Kühen wird eine Formel mit einer für die betr. Gruppe von Kühen charakteristischen Konstanten gegeben, die auch in den entsprechenden Formeln für Trockensubstanz und fettfreie Trockensubstanz wiederkehrt. Um den Milchertrag von Kühen mit verschiedenem Fettgehalt vergleichbar zu machen, geben sie weiterhin eine Formel zur Umrechnung auf den gleichwertigen Ertrag an Milch mit 4% Fett. *O. Köpke* (Berlin).

Beck, K., und W. Schneider: Zur Kenntnis der Fleischextrakte, deren Ersatzmittel und ähnlicher Erzeugnisse, besonders über das Vorkommen glutinartiger Stoffe darin. (*Chem. Laborat. d. Reichs-Gesundh.-Amts, Berlin.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **45**, H. 6, S. 307—336. 1923.

Über den Gehalt von Fleischextrakten, deren Ersatzmitteln und ähnlichen Erzeugnissen an glutinartigen Stoffen (Leim, Gelatine usw.) gehen die Auffassungen besonders deshalb auseinander, weil es erstens schwierig ist, diese Stoffe nach ihren individuellen Eigenschaften zu kennzeichnen, weiter, weil sich die Stoffe durch die bekannten Fällungsmittel (Alkohol, Phosphorwolframsäure usw.) nicht einwandfrei trennen lassen. Verff. streifen, ausgehend von v. Liebigs Untersuchungen über die Extraktivstoffe des Fleisches eine Reihe älterer und neuerer, besonders auch amerikanischer Verfahren, die u. a. darauf hinweisen, daß glutinartige Stoffe in den Fleischextrakten vorkommen. Striegel (Zeitschr. Hoppe-Seylers f. physiol. Chem. **78**, 37. 1912; Chem. Zentralbl. **2**, 442. 1912) nun hat ein Verfahren zur Bestimmung von Leim in Futtermitteln angegeben, nach dem die Fällungen mit Zink- oder Kupfersulfat sowie mit Tannin vorgenommen werden und zwar nacheinander in ein und demselben Untersuchungsmaterial. Beck und Merres haben nach diesem Verfahren in selbstbereiteten Fleischextrakten etwa 20% des Gesamtstickstoffes als leimähnliche Stoffe festgestellt. Verff. haben, da sich in diesem Verfahren ein Weg zur weiteren Unterscheidung der in den Extrakten vorhandenen hochmolekularen Stickstoffverbindungen zu bieten schien, in der vorliegenden Arbeit das Striegelsche Verfahren nachgeprüft und ausgearbeitet sowie Versuche über das Verhalten der Stickstoffverbindungen beim hydrolytischen Abbau der

Extrakte ausgeführt. Die Arbeiten sind bedeutungsvoll, weil ihre Ergebnisse mit dem in den ursprünglichen Erzeugnissen nachgewiesenen Ammoniak- und Aminostickstoff verglichen werden und als Anhalt für das Vorkommen abbaufähiger Bestandteile in den Extrakten dienen können, sowie zur Aufstellung einer Bilanz des vorhandenen Stickstoffs verwendet werden können. Verff. gehen in ausführlichen Angaben auf das Striegelsche sowie auf die amerikanischen Verfahren ein und geben die Methodik an, nach der sie selbst gearbeitet haben. Die Angaben sind durch zahlreiche Tabellen illustriert und eignen sich nicht zur kurzen Wiedergabe im Referat, weshalb auf die Arbeit selbst verwiesen werden muß. Die Schlüsse, die auf Grund der Untersuchungen von 2 Fleischextrakten, 4 Ersatzmitteln hierfür, einem Gemisch von Speisewürze mit Fleischextrakt, einem Pflanzenextrakt, einem Hefenextrakt sowie drei Krabbenextrakten gezogen werden, sind folgende. Ein gewisser von vornherein unlöslicher stickstoffhaltiger Bestandteil ist als Protein anzusprechen. Er ist in den meisten Fällen gering, beträgt nur bei den Krabbenextrakten verhältnismäßig mehr. Hier ist seine Natur noch nicht geklärt. Er ist durch das Herstellungsverfahren denaturiert. Das angewandte Fällungsverfahren durch Kochen, Zinksulfatlösung und Tanninlösung differenziert die löslichen, hochmolekularen stickstoffhaltigen Bestandteile. Dem Protein nahe steht der durch Kochen und Behandlung mit verdünnter Weinsäure ausgefallene Rest koagulierbarer Stickstoffverbindungen. Der Anteil ist ebenfalls nur gering. Charakteristisch für verschiedene Extrakte ist der durch Fällung mit Zinksulfat erhaltene, als Proteosen- oder Albumosenstickstoff anzusprechende Anteil. Bei den Krabbenextrakten sowie den Ersatzmitteln für Fleischextrakte — weitgehend abgebauten Produkten — ist er verschwunden. Bei den beiden Fleischextrakten macht er 4,4 bzw. 7,2% des gesamten Stickstoffes aus. Der Unterschied zwischen dem bisher festgestellten hohen Anteil von 10—30% des Gesamtstickstoffes an Albumosenstickstoff (J. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. IV. Aufl. 1, 93 und Nachtrag 132) und den hier gefundenen Zahlen wird erklärlich, weil nach dem Verfahren der Verff. (Zinksulfatfällung mit nachfolgender Tanninfällung) eine Differenzierung der bisher als Albumosen bezeichneten Stickstoffverbindungen erreicht wird. Als Niederschlag mittels Tanninlösung wird der Glutinstickstoff erhalten (Leim, Gelatine). Er macht bei normalen Fleischextrakten rund 12% aus, beträgt bei den Krabbenextrakten etwa 3,7—11% des Gesamtstickstoffes. Bei 2 Kraftwürzen ist er hoch (47,2 und 39,7% des Gesamtstickstoffes). Entsprechend dem Fehlen des Albumosestickstoffes bilden diese Erzeugnisse nach Art der Ausgangsmaterialien und der Herstellung eine Gruppe für sich. Hoch ist bei fast allen untersuchten Materialien der im Filtrat der Tanninfällung gefundene Anteil, anzusprechen als Purinbasen und peptidartige Verbindungen. Der Gehalt an Ammoniak- und Aminostickstoff ist verhältnismäßig niedrig im Hefenextrakt, höher in den Krabbenextrakten. Diesem nähern sich die aufgeschlossenen Produkte. Er liegt bei den Krabbenextrakten wohl in der Eigenart der Erzeugnisse. Ein Vergleich des Gehaltes an Ammoniak- und Aminostickstoff vor und nach vollständigem hydrolytischen Abbau mittels starker Salzsäure ergänzt schließlich den aus den bisherigen Ergebnissen gezogenen Schluß. Durch die Hydrolyse mit Salzsäure gelang es, 70 bis 90% des gesamten vorhandenen Stickstoffes als Ammoniak- und Aminostickstoff nachzuweisen. Der Rest besteht vermutlich aus ringförmigem Stickstoff. *Georg Otto* (Dresden).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Walsem, C. G. van: Praktische Notizen aus dem mikroskopischen Laboratorium. VI. Über die Weise, in mikroskopischen Bildern die Vergrößerung anzugeben. VII. Dreißig Aphorismen zur Bewertung der Anwendung der Paraffinmethode in der menschlichen pathologischen Anatomie. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 1, S. 16—21. 1923.

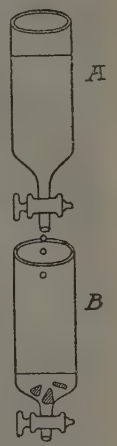
Als Maßstab für Vergrößerung empfiehlt Verf. die Nebenstellung einer menschlichen Erythrocyte zu jeder mikroskopischen Abbildung. Die Größe des Durchmessers dieser soll mit 0,0075 mm geeicht sein. Durch den unmittelbaren Vergleich erhält man eine rasche Vorstellung über die Größe des abgezeichneten Gebildes und den Grad der Vergrößerung. Die Aphorismen enthalten eine Reihe von richtigen Leitsätzen eines erfahrenen Technikers. Für sie soll aber hier die letzte von ihnen ihre Gültigkeit behalten: „Aphorismen müssen gelesen, verstanden und gewürdigt werden — als Aphorismen." (V. vgl. diese Berichte **18**, 418.) *Péterfi* (Jena).

Southgate, H. W.: A suggested substitute for Canada balsam as a mounting medium. (Vorschlag eines Ersatzes für Canadabalsam als Einschlußmittel.) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **4**, Nr. 2, S. 44—45. 1923.

Verf. verwendet mit Vorteil Elemiharz von Yucatan als Ersatz für Canadabalsam. Die 60proz. Lösung in Benzol hat einen Brechungsindex von 1,5146 (Canada-

balsam 1,5073). Dieses Harz enthält keine organischen Säuren, jedoch krystallisierbare Stoffe, welche in den fertigen Präparaten störend wirken. Diese werden auf folgende Weise entfernt:

200 g des rohen Harzes werden in der Kälte mit 200 ccm Spiritus (nicht Methylalkohol) digeriert bis zum Zerfallen der Klumpen. Das Harz und das wirksame Öl gehen in Lösung. Die cremeartige Flüssigkeit wird an der Wasserstrahlpumpe filtriert, der Filterrückstand dabei gut ausgepreßt. Das Filtrat wird dann bei 100° im Ofen in flachen Schalen abgedampft und nach Trocknung in trockenem Xylol bis zur gewünschten Konsistenz gelöst.



Das Harz löst sich völlig in Alkohol, Xylol, Benzol; es wird in den Präparaten bald fest. Präparate, nach Giemsa, Romanowsky, mit Methylenblau usw. gefärbt, bewahren die Färbung; der Stoff ist verhältnismäßig billig. *Carl Günther* (Berlin).°°

Heinz, R.: Schnellhärtungsverfahren mit Äthyl- bzw. Methylalkohol. Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 28, S. 912—913. 1923.

Das Verfahren beruht auf der in der Abbildung wiedergegebenen Einrichtung des Verf. Die in neutralem Formalin (10 proz.) fixierten Stücke kommen in das untere Gefäß *B* mit soviel Wasser überschichtet, daß sie davon eben gut bedeckt werden. Über das Gefäß *B* stellt man mit einem Stativ *A* Gefäß auf und läßt durch den Glashahn 80 proz. Alkohol tropfenweise in *B* hineinfallen, bis *A* sich entleert hat. So gelangen die fixierten Stücke fein abgestuft in 75 proz. Alkohol. Nun läßt man *B* durch seinen Glashahn langsam entleeren bis auf einen kleinen Rest und wiederholt den eben geschilderten Vorgang mit 96 proz. absolutem Alkohol, Xylol usw. Statt Äthylalkohol ist Methylalkohol mit recht gutem Erfolg verwendbar; man erspart auch dadurch den teuren absoluten Alkohol. *Péterfi* (Jena).

Landau, E.: Über einige Vereinfachungen in der Markscheidenfärbung. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 1, S. 22—30. 1923.

Bei einer eingehenden kritisch-historischen Betrachtung über Markscheidenfärbung gibt Verf. folgende 2 vereinfachte Verfahren an: 1. Fixierung in 4 proz. Formalin mit Spuren von Essigsäure. Mehrmaliges Wechseln der Flüssigkeit. Bei längerem Konservieren statt Wasser 1 proz. Pikrinsäure verwenden. Auswaschen, Entwässern (bei Anwendung von Pikrinsäure zum 70 proz. Alkohol Lithium jodatum beimischen), Einbettung in Cellcidin. Beizen der Schnitte 12—24 St. mit 3 proz. Eisenalaun oder 3 promill. Eisenchlorid. Färben 12—24 St. in 1 proz. Hämatoxylin. Differenzieren in $^1/_3$ proz. übermangansaurem Kali und in Kalium bisulfurosum ($^1/_2$—1 proz.) mit einigen Tropfen Ac. hydrochloricum. Langes Auswachsen, Einschließen. — 2. Fixierung, Entwässerung, Einbettung wie bei 1. Beizung in 3 promill. Eisenchlorid und Färbung mit 1 proz. Hämatoxylin. Differenzieren 2—3 St. in käuflichem Wasserstoffsuperoxyd. — Der Hauptvorteil dieser Vorschriften ist, daß sie die primäre Beizung überflüssig machen und die Anwendung der Formolfixierung für Markscheidenfärbungen ermöglichen. *Péterfi* (Jena).

Askanazy, M.: Stromafunktionen. Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 34/35, S. 1107—1109. 1923.

Die primitive Ansicht über die Funktionen des Stromas ist in der Bezeichnung: Stützsubstanzen gegeben, worin seine mechanische Aufgabe als Träger der Parenchyme, die es zugleich ernährt, indem es seine Gefäße heranführt und beherbergt, ausgedrückt ist. Der gemeinsame Charakter der Funktionen, die beim Studium der Entzündungslehre, der Wiederherstellungsvorgänge, der Prozesse der Blutzellbildung und Blutreinigung und der Immunität erkannt werden, kann als der der Säuberung, der mechanischen und chemischen Reinigung, der Abfiltrierung von Fremdstoffen körperlicher und gelöster Natur, der Schutzwirkung bis zur Immunisierung zusammengefaßt werden. Die Funktion kommt der Stromazelle als solcher zu; aber sie erfährt eine Potenzierung in dem Maße, als sie zur Reticulumzelle oder als Endothel differenziert wird; während sie in den Stromazellen der Organe lokal wirksam ist, wird sie in den drei Organen der Blutfilter im engeren Sinne für den Gesamtkörper bedeutungsvoll. Als Beispiel schildert Askanazy die Aktion der Stromazellen in der Haut und in den typischen Blutfiltern. *Groll* (München).

Mainxz, Felix: Über Riesenwuchs bei einer Pelobates-Larve. Zool. Anz. Bd. **57**, Nr. 7/8, S. 168—172. 1923.

Mainxz berichtet über eine Riesenkaulquappe von Pelobates fuscus, die eine Länge von 18 cm besaß. Da durch Versuche auf botanischem Gebiet bekannt ist, daß Fälle von Riesenwuchs einen abweichenden Chromosomenbestand aufweisen können, stellte sich der Verf. die Aufgabe, zu untersuchen, ob bei der Riesenkaulquappe etwas Ähnliches vorlag. Die an den Kernen des Tieres und einer entsprechenden Kontrollarve vorgenommenen Messungen ihres Längs- und Querdurchmessers ergaben aber, „daß im vorliegenden Fall von larvalem Riesenwuchs eine polyploide Chromosomenzahl nicht anzunehmen ist". *B. Romeis.*

Guilliermond, A.: Sur la coloration vitale des chondriosomes. (Über die vitale Färbung der Chondriosomen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 527—529. 1923.

Nach den Erfahrungen des Verf. liefern von den gebräuchlichen Farbstoffen für die Vitalfärbung von Chondriosomen bei pflanzlichen und tierischen Zellen die besten Resultate Dahliaviolett und Janusgrün, wobei sich die Reaktion an den noch wirklich lebenden Zellen abspielt. Allerdings ist zu beachten, daß durch die Vitalfärbung alsbald eine Alteration der Chondriosomen erfolgt, die schließlich zum Absterben der Zelle führt. Der Erfolg hängt übrigens auch sehr vom Objekte selbst ab; so erweisen sich die Zellwände beim Champignon viel leichter durchlässig für die Farben als jene höherer Pflanzen. *Cori* (Prag).

Massenti, Giuseppe: Sui rapporti fra apparato reticolare interno mitocondri e centrosomi. (Über die Beziehungen zwischen dem Netzapparate, den Mitochondrien und den Centrosomen. (*Istit. di patol. gen., univ., Pavia.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **20**, H. 2, S. 246—252. 1923.

Verf. hat mit den verschiedenen üblichen Methoden der Darstellung der drei genannten Zellbestandteile die Spinalganglien des Frosches, die Magenschleimhaut des Frosches und Entenembryonen sowie auch die Schleimhaut der Tube von Kaninchen und Meerschweinchen untersucht. Die Netzapparate können nahe oder fern vom Kerne, aber immer auf derselben Seite gelegen sein. Daß eine konstante Lagebeziehung zwischen dem Netzapparat und den Centrosomen besteht, glaubt er durchaus nicht begründet. Manche Autoren nehmen auch zweierlei Netzbildungen, einen großen aus Mitochondrien bestehenden Apparat und einen kleinen eigentlichen Golgiapparat an. Da die Lage beider Bildungen unter gewissen Umständen wechseln können, kann man die Beziehungen zwischen beiden Gebilden noch nicht sicher beurteilen, und die ganze Frage ist mangels genügender Kenntnisse noch nicht spruchreif. *W. Kolmer* (Wien).

Monterosso, Bruno: Rinnovamento dell'epitelio e significato delle pieghe nella mucosa dell'intestino di Balanus perforatus Bruguière. (Die Erneuerung des Epithels und die Bedeutung der Falten in der Mucosa des Darmes von Balanus perforatus Brugière.) (*Istit. di zool., anat. e fisiol. comp., univ., Catania.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **20**, H. 2, S. 253—271. 1923.

In dem mittleren Abschnitt des Darmes der Rankenfüßer (Cirripedien) wird periodenweise das Epithel abgestoßen und dann wieder erneuert. Die drei als verschiedene Zellarten bisher beschriebenen Zellen des Gastrointestinalrohres erwiesen sich nach den Untersuchungen des Verf. als verschiedene Formen nur einer Art der verdauenden Zellen während ihres physiologischen Zyklus. Wenn es dann zur Neubildung des Epithels kommt, so werden die alten Epithelzellen verdrängt und aufgelöst. Mit dem morphologischen Zyklus der genannten Zellen geht also auch eine cyclische Veränderung ihrer Funktion einher. Was die Schleimhautfalten anlangt, so sind diese nicht künstliche Bildungen, sondern sie werden durch Kontraktionen der Darmmuscularis bewirkt. Diese Vorgänge der Epitheleneuerung bei den Cirripedien hat eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit jenen Epithelneubildungen, wie sie sich abspielen an Organen beim Übergang des Larvenzustandes der Insekten zum Imago. *Cori* (Prag).

● **Matthes, Ernst: Schutz- und Stützorgane der wirbellosen Tiere. (Lebenskunde. Samml. gemeinverst. Abhandl. a. d. Geb. d. Wiss. v. Leben. Hrsg. v. Walter Stempel. Bd. 5.)** Leipzig: E. A. Seemann 1923. 100 S. G. Z. 1,25.

Das 5. Bändchen der vorzüglichen Sammlung „gemeinverständlicher Abhandlungen aus der Wissenschaft vom Leben" des Verlags E. Seemann gibt in geradezu glänzender Ausstattung eine höchst ansprechende und sehr gut lesbare Darstellung der Morphologie und Physiologie der Schutz- und Stützsubstanzen der Wirbellosen. Die Wirbeltiere sollen folgen. Das Büchlein wird dem Lernenden wie dem Erfahrenen

beim Unterricht gleich gute Dienste leisten und bietet eine Fülle von Anregungen. Eine große Anzahl schöner klarer Zeichnungen, von Mikrophotogrammen und Photographien erleichtern das Verständnis. *Köhler* (München).

Kitamura, Nobuharu: Der Einfluß der Temperatur und Spannung auf die Elastizität des Bindegewebes, insbesondere seine Härte. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 3/4, S. 313—326. 1923.

Die Härte des Bindegewebes und ihre Veränderung durch Temperatur und Spannung wurde an Streifen von Ligamentum nuchae und Muskelsehnen mittels der physiologischen Härtemessung durch die sklerometrische Methode bestimmt. Zugleich wurden die Längenänderungen dieser Streifen gemessen. Spontane postmortale Änderungen der Länge und Härte treten während 3 Tagen am Bindegewebe nicht ein. Bei stufenweiser Erwärmung um je 5—10° C, beginnend von Zimmertemperatur, wird Bindegewebe zunächst bis 50° immer weicher, dann aber härter, so daß es bei etwa 65° wieder die Anfangshärte erreicht; weiter erfährt die Härte bis 80° am Nackenband eine durchschnittliche Zunahme von 60%, bei Sehnenstreifen um 48% der Anfangshärte, wenn diese gleich 100% gesetzt wird. Die anfängliche Härteabnahme erreicht bei 50° durchschnittlich 67% (Lig. nuchae) bzw. 37% (Sehne). Im Gegensatz zur Härtekurve verläuft die Längenänderung bei Erwärmung von Anfang an stetig im Sinne der Verkürzung; diese zeigt bei der Sehne, nach anfangs geringem Betrage, von 65° ab einen steilen Verlauf, der bei 80° eine Verkürzung um 48% der Anfangslänge erreicht, während Nackenband bis zu dieser Temperatur nur eine Verkürzung um 11% erfährt. Die Verkürzung kann wiederholt durch Abkühlung rückgängig gemacht und durch erneute Erwärmung wieder hervorgerufen werden. Beim Nackenband erweist sie sich auch nach 80° als annähernd völlig, bei der Sehne dagegen schon bei 70° kaum mehr reversibel. Auch die Erweichung durch die Erwärmungen bis 50 oder 60° ist durch Abkühlung weitgehend und wiederholt reversibel, während die Härtezunahme bei den höheren Temperaturen durch darauffolgende Abkühlung jedesmal noch eine weitere Steigerung erfährt. Längere Erwärmung macht das Bindegewebe bei 40° oder 50° um so weicher, bei 70 oder 80° dagegen um so härter. Je länger danach abgekühlt wird, desto mehr steigert sich in jedem Falle die durch die Abkühlung bedingte Verhärtung. Wie beim Muskel, so erweisen sich auch beim Bindegewebe die Änderungen der Länge und Härte als weitgehend unabhängig voneinander. Wie der Muskel, so wird auch das Bindegewebe bei zunehmender Spannung durch dehnende Belastung immer härter, und zwar sowohl bei Zimmertemperatur wie auch beim Erweichen durch Erwärmen auf 50° oder nach Härtezunahme bei 70°. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Schmidt, W. J.: Fehlt dem menschlichen Haar eine Cuticula (Epidermicula), sind die Elemente seiner Rinde zopfartig verflochten? Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. **144**, H. 2, S. 237—250. 1923.

Schmidt beschreibt den Übergang der deutlich erkennbaren kernhaltigen Zellen der Schicht der Haarwurzel, die als Haarcuticula bezeichnet wird, in das verhornte flache Haaroberhäutchen, wie es in histologischen Lehrbüchern bereits oft dargestellt worden ist. Jeder Längsschnitt eines Haares zeigt diesen Übergang deutlich, und Frieboes' Anschauung, daß diese Zellschicht (sowie die innere Wurzelscheide etwa) abgestoßen würde, ist unrichtig. Die Haarrinde besteht aus parallelen Zügen von Faserzellen, die aber nicht, wie Frieboes will, zopfartig durcheinandergeflochten sind. Diese anscheinende Flechtung kommt im schwefelsäurebehandelten Haar nur durch Druck oder durch Drehung und Ausbreitung unter dem Deckglas zustande. Die borstenartige zerzauste Außenfläche eines macerierten Haares ist der Ausdruck der abgelösten Cuticulazellen und nicht abgebrochener Haarfasern. Sch. hat, wie er ausdrücklich hervorhebt, seine Untersuchungen mit Frieboes' Methoden angestellt, und er hat seine Kritik ganz richtig gerade auf den Punkt gerichtet, wo Frieboes' neue Mitteilungen und Ansichten am leichtesten in ihrer Stichhaltigkeit kontrollierbar sind. Es besteht in Frieboes' Ausführung eine so offensichtliche Abweichung vom oft und sicher beobachteten, leicht und zweifellos festzustellenden, auch hier von Sch. nochmals genau beschriebenen, daß diese Differenz den Anatomen auch für die übrigen, viel schwerer kontrollierbaren Angaben von Frieboes von vornherein bedenklich macht. *Pinkus* (Berlin).

Mori, Shigeki: Fettsäurefärbung durch Kresofuchsin. (*Pathol.-Inst., Univ. Kyoto.*) Acta dermatol. Bd. 1, H. 2, S. 173—179. 1923. (Japanisch.)

Verf. hat über 260 Farbstoffe, die Fettsäuren färben, untersucht; unter diesen hat sich ihm Kresofuchsin als am tinktoriell geeignetsten für Fettsäuren bewährt.

Nach Vorfärben in Hämatoxylin und Übertragen in 71° warmes Wasser für 3 Minuten 1—2 Minuten langes Belassen der Schnitte in auf 71° erwärmter 0,3 proz. Kresofuchsinwasserlösung.

An Hand einer Tabelle wird der Grad der Einwirkung auf alle Fettsubstanzen erwiesen. Kresofuchsin färbt die Fettsäuren am stärksten; die übrigen Fettsubstanzen schwächer oder überhaupt nicht; außerdem werden elastisches Gewebe, Knorpelgrundsubstanz, Hornsubstanz und Mastzellengranula stark bläulich rot, Zellkerne, Amyloidsubstanz und Mucin schwach rötlich gefärbt; Zellprotoplasma und kollagene Fasern bleiben fast ungefärbt; die Färbung ist nach Verf. haltbar. *Bürkmann* (Berlin).

Millot, J.: Recherches sur l'albinisme des Batraciens. (Untersuchungen über den Albinismus der Batrachier.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 516—518. 1923.

Hypophyse und Epiphyse haben einen antagonistischen Einfluß auf die Pigmentierung von Rana-Kaulquappen, indem Hypophysenexstirpation und Epiphysenverfütterung die Körperfarbe ausbleichen, Hypophysenverfütterung sie verdunkelt. Der Mechanismus dieser Erscheinung war bisher noch nicht eindeutig klargestellt. Verf. injiziert fast pigmentzellenlosen Axolotl-Albinos Hypophysen- und Epiphysenextrakt und erreicht mit der ersten Behandlung ein leichtes Dunkler-, mit der zweiten ein leichtes Hellerwerden der Körperfarbe während der Behandlungsdauer, ohne daß durch Steigerung der Behandlung der zunächst erreichte Grad der Farbveränderung zu steigern ist. Die behandelten Tiere bleiben Albinos, die Zahl der Pigmentzellen verändert sich nicht, sondern nur ihr Zustand im Sinne von Kontraktion und Ausbreitung. Der nach dem Erfolg der Hypophysenexstirpation naheliegende Gedanke, den Albinismus als eine Erscheinung von Hypophyseninsuffizienz aufzufassen, ist also abzulehnen.

H. Bremer (Proskau).

Beer, G. R. de: Some observations on the hypophysis of petromyzon and of amia. (Einige Beobachtungen über die Hypophysis von Petromyzon und Amia.) Quart. journ. of microscop. science Bd. 67, Nr. 266, S. 257—292. 1923.

Die Hypophysis tritt bei Petromyzon zuerst in Form einer soliden Epithelverdickung auf, die dann in das Mesenchymgewebe vordringt. Die Vertiefung, in welche die Anlagen von Hypophysis und Geruchsorgan später zu liegen kommen, wird dadurch gebildet, daß Oberlippe und Seitenteile der Kopfoberfläche stärker wachsen. Die histologische Differenzierung der einzelnen Drüsenzellen beginnt schon auf einem Stadium, auf dem die Anlage noch die Form eines soliden Stranges ohne irgendwelche Hohlraumbildung zeigt. Erst später tritt die Hypophysishöhle in Form eines Spaltes auf, der sich weiterhin nach rückwärts vergrößert und sich nach vorne zu mit der äußeren Einbuchtung verbindet. Der „Übergangsteil" Stendells, der als chromophobe Drüsenmasse zwischen Vorderlappen und Mittellappen liegt, ist wahrscheinlich der Pars tuberalis höherer Wirbeltiere homolog. Bei Amia nimmt die Hypophysis in Übereinstimmung mit den übrigen bekannten Formen ihren Ursprung aus dem Ektoderm. Die Anlage tritt außerhalb des Stomodäums an der vorderen Oberfläche des Kopfes auf. Sie stellt eine solide Anlage dar, die jegliche Verbindung mit ihrem Ursprungsort verliert. Die Hypophysishöhle tritt in ihr erst auf einem späteren Entwicklungsstadium auf. Der primitive Ursprungsort der Hypophysis liegt also wahrscheinlich außerhalb des Stomodäums, ohne Verbindung mit Mund oder Nase. Bei den Selachiern und Amnioten wird die Anlage dagegen infolge der starken Entwicklung des Vorderhirnbläschens und der starken Kopfbeuge nach rückwärts verlagert und so in die Bucht des Stomodäums eingeschlossen

B. Romeis (München).

Noble, G. K.: Chelys and the phylogeny of the turtles. (Chelys und die Stammesgeschichte der Schildkröten.) (*Americ. museum of nat. hist., New York.*) Americ. naturalist Bd. 57, Nr. 651, S. 377—379. 1923.

Nach der Hypothese von Hay würde Chelys fimbriata als eine sehr spezialisierte und nicht als eine solche mit anzestralen Eigenschaften aufzufassen sein. Dem Verf. schien es zweckmäßig, dieser Frage auf dem Wege der Entwicklungsgeschichte der Knochenbestandteile des Schildkrötenpanzers nachzugehen. Seine Feststellungen durch Färbung der Skelettstücke

einer jungen Chelys fimbriata mit Alizarin führten zu dem Ergebnis, daß tatsächlich die Knochenstücke, welche sich mitunter in der Schale erwachsener Schildkröten finden, nicht als Reste einer Knochenbildungsschicht homolog dem definitiven Panzer der Lederschildkröten, sondern als seltene bzw. abnorme Bildungen zu bewerten seien. *Cori* (Prag).

Thourén, G.: Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze von Karl Jarmer: „Über die mehrfache Anlage des Zwischenkiefers beim Menschen". Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **68**, H. 2/3, S. 272—275. 1923.

Polemischen Inhalts in bezug auf die Prioritätsfrage. (Vgl. diese Berichte **16**, 28.) *Péterfi* (Jena).

Peter, Karl: Bemerkungen zu obiger Mitteilung von G. Thourén. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **68**, H. 2/3, S. 276. 1923.

Vogt, E.: Untersuchungen über die fötale Entwicklung des Skelettsystems und der inneren Organe an Gefrierschnitten. (*Univ.-Frauenklin., Tübingen.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **119**, H. 2, S. 219—227. 1923.

Verf. hat zum Studium der Topographie der Organe von Föten die Herstellung von Gefrierschnitten mit feinen Sägen sagittal durch den Körper der Föten versucht. Diese Schnitte wurden auf Eis gelegt und vor dem Auftauen durchgepaust womit Verlagerungen beim Auftauen durch Fixierung usw. vermieden wurde. Er macht Angaben über die äußere Form des Foetus, die eine andere ist als bei Herausnahme aus dem Uterus, die eigentümliche birnförmige Form des Thorax, geringe Krümmung der Wirbelsäule, die Lage und Größe des fötalen Herzens, das Kugelform besitzt, sowie dessen relative Maße. Weitere Angaben über Zwerchfell, Lunge, den Bauchraum und die übrigen Organe, soweit sie sich in ihrer Topographie von den Organen der Neugeborenen unterscheiden. *W. Kolmer* (Wien).

Weber, A.: La dédifférenciation des larves de Batraciens implantées sur adultes peut-elle être suivie d'une régénération? (Kann die Entdifferenzierung von Batrachierlarven, die in Erwachsene implantiert sind, Regeneration zur Folge haben?) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 478—480. 1923.

Wenn man Embryonen von Bombinator igneus auf dem Neurulastadium in den dorsalen Lymphsack erwachsener Artgenossen implantiert, so entwickeln sie sich unter normalen Umständen 5 Tage lang weiter, dann tritt Entdifferenzierung ein mit dem Enderfolg der Bildung einer undifferenzierten Zellmasse. Verf. stellt sich die Frage, ob diese entdifferenzierten Keime zur erneuten Differenzierung fähig sind. Zu diesem Zwecke wurden die implantierten Keime nach verschiedenen Zeiten des Verweilens im Körper des Erwachsenen herausgenommen und in reines Wasser oder „eine physiologische Lösung" gebracht (diese in dünner Schicht zur Gewährleistung der Sauerstoffzufuhr, aber in verschlossenen Gefäßen, um Konzentrationsänderung zu vermeiden). Keime, die nicht länger als 3 Tage im Körper des Erwachsenen verweilt hatten, entwickelten sich nun beschleunigt, unter sonst gleichen Umständen 10 Tage schneller als die Kontrollen. Keime vom 4. oder vom Beginn des 5. Tages blieben klein, entwickelten sich abnorm und starben nach einigen Tagen. Nach dem Beginn der Entdifferenzierung waren die herausgenommenen Keime nicht mehr zur Differenzierung zu bringen, die Zellen blieben in Wasser 3—4 Tage, in physiologischer Salzlösung etwas länger am Leben. Weitere Versuche mit Explantation derart implantiert gewesener Keime in arteigenes Plasma sind bisher an technischen Schwierigkeiten gescheitert. Es folgt eine Diskussion der Resultate von Belogolowy über Sarkombildung aus solchen entdifferenzierten Keimen im Erwachsenenkörper: Verf. hat nie derartiges gesehen, ist den Angaben Belogolowys gegenüber auch skeptisch, hat allerdings die Keime stets mit einem Teile ihrer Hülle implantiert. Möglich bleibt, daß, vielleicht ganz nackte, Keime nach der Entdifferenzierung unbegrenzt weiter wachsen wie explantierte Gewebeteile, und Tumoren im Wirtskörper bilden, vorausgesetzt, daß es ihnen gelingt, diesem gegenüber ihre physiologische Individualität zu wahren. *H. Bremer.*

Totsuka, Bunkei: Sur la greffe autoplastique de la rate à l'aide de la suture vasculaire. (Autoplastische Transplantation der Milz mit Hilfe der Gefäßnaht.) Etudes

histologiques Trabajos del laborat. de investig. biol. de la univ. de Madrid Bd. **20**, H. 3/4, S. 93—99. 1923.

Versuchstier: Hund. Entfernung der Milz nach Durchtrennung der Milzarterie und -vene und Vereinigung der Gefäßstümpfe mit der Arteria bzw. Vena iliaca. 5 von den 30 operierten Tieren blieben am Leben und wurden nach 10, 90, 141, 507 und 520 Tagen histologisch untersucht. Die nach der Operation auftretenden Veränderungen im Transplantat gehen bald wieder zurück, einige Abweichungen vom normalen Aussehen stellen sich aber im weiteren Verlaufe trotzdem ein, so ist insbesondere eine Tendenz der retikulären Strangzellen zur Umbildung in fibrilläre Strukturen zu verzeichnen. Die toxischen und Stauungsreaktionen der transplantierten Milz sind die gleichen wie an der normalen. *Paul Weiss* (Wien).

Ehrenpreis, Alfred: Milztransplantation an arterwachsenen Urodelen. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Anz. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 17, S. 129—130. 1923.

Nach der autophoren Transplantationsmethode Przibrams wurde an Triton cristatus die Milz in toto verpflanzt. 4 Monate nach der Operation wurden Transplantate noch vollkommen erhalten, mit wiederhergestelltem Gefäßanschluß und mit Mitosen im Innern befunden. (Pr. vgl. diese Berichte **23**, 50.) *Paul Weiss* (Wien).

Bier, August: Über Knochenregeneration, über Pseudarthrosen und über Knochentransplantate. (*Chirurg. Univ.-Klin., Berlin.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **127**, S. 1 bis 136. 1923.

Da in den vorwiegend in der Dtsch. med. Wochenschr. veröffentlichten „Beobachtungen über Regeneration beim Menschen" den einzelnen Organen nur eine beschränkte Besprechung gewidmet werden konnte, ist der vorliegende ausführliche Bericht über Regeneration beim Knochen, fußend auf einem außerordentlich großen Beobachtungsmaterial, im wesentlichen vom Menschen, um so mehr zu begrüßen, als manche Schlußfolgerungen früherer Arbeiten Widerspruch und Mißverständnisse hervorgerufen haben. Im Kapitel „Der Callus" erörtert Verf. seine von den landläufigen wesentlich abweichenden Anschauungen über die Callusbildung, die zielstrebigen und ziellosen Calluswucherungen und die Formen, die für das Verständnis der Pseudarthrose von Wichtigkeit sind. Er geht aus von der für die Frakturheilung bedeutungsvollen Tatsache, daß gleichartige Gewebs- und Organteile sich anziehen, und weist auf die große Rolle der Metaplasie für die Knochenregeneration hin. An lehrreichen Röntgenbildern bespricht er die verschiedenen Formen der Callusbildung und zeigt, daß die gleichen Arten, welche zur völligen Verschmelzung führen, auch bei der Pseudarthrosebildung vorkommen. Es gibt Beispiele für seitliche Verschmelzung der Bruchenden — seitlich aneinander verschobene Bruchenden sollen nach anderen Autoren leicht zur Pseudarthrose führen; eine derartige sah Verf. nur einmal unter 200 Fällen (!) —; ferner Beispiele für einige Formen der Heilung von Brüchen mit Verschiebung, wobei die ausgesprochene Zielstrebigkeit der Callusbildung auffällt: Auftreten seitlicher Streben, welche die alte Form wiederherzustellen versuchen, für deren Genese nicht etwa das zeltförmig gespannte, abgerissene Periost in Frage kommt; konsolenartige Unterfangung des stark seitlich verschobenen oberen Bruchendes durch einen Knochenfortsatz des unteren; Kombinationen von Streben und Konsolen; Beispiele des ziellosen Callus, der unter Einwirkung narbenbildender formativer Reize entsteht (Infektion, Fremdkörper); weiter des Brückencallus bei zwei- und einknochigen Gliedern, besonders häufig bei Pseudarthrosen. Ein besonderes Kapitel ist der metaplastischen Knochenbildung aus beliebigem, durch Verletzungen, Infektion, Fremdkörper usw. gereiztem Bindegewebe gewidmet. Sie ist für die Regeneration besonders wichtig und pflegt an einem Gewebe, das einmal zur metaplastischen Bildung erregt ist, besonders hartnäckig zu haften. Verf. denkt in erster Linie an hormonale Reize, eine Vorstellung, die für seine Versuche bestimmend gewesen ist. Eine Folge von Beispielen wahrer Knochenregenerate wird vorgeführt: Knochenbildung in Lücken, die nicht durch die ganze Dichte des Knochens gehen. Aus diesen Versuchen ergeben sich folgende Bedingungen für die Entstehung eines wahren formgleichen Regenerates: sie setzt die Eröffnung der Markhöhle und die Erhaltung eines Teiles des Markes voraus. Die Erhaltung des Periostes hindert die Entstehung und bewirkt ein durchaus narbenähnliches Gebilde. Formgleiche („wohlgeformte") periostale Regenerate gibt es nicht. Für die von der Markhöhle ausgehende Regeneration hat Verf. den Begriff der örtlich entstehenden und örtlich wirkenden Hormone eingeführt. Lücken, welche durch die ganze Dicke des Knochens gehen, werden durch metaplastische Knochenneubildung ausgefüllt. Derartige Regenerate genügen nicht den an „wahre" zu stellenden Anforderungen (aperiostale Oberschenkelverlängerung). In Gelenknähe oder an Stellen, wo früher Gelenke waren, geht die metaplastische Knochenneubildung träger und spärlicher vor sich; dabei bilden sich leicht Pseud- bzw. Nearthrosen. Den Erfahrungen über Pseudarthrosen liegen mehr als 200 Beobachtungen zugrunde. Es werden 3 Arten unterschieden: 1. spaltförmige oder gemeine Pseudarthrosen, 2. durch Zwischenlagerung von Weichteilen (sehr selten), 3. Defektpseud-

arthrosen, besonders nach ausgedehnten Verletzungen. Bei der Pseudarthrose kommen sämtliche Callusformen vor (s. o.). Grobmechanistische Erklärungen für die Entstehung der Pseudarthrosen versagen. Es handelt sich um eine Nachahmung des normalen Gelenkes, hervorgebracht durch krankhaften Reiz, welcher hartnäckig an der Stelle der Pseudarthrose haftet (vgl. kongenitale Ps. des Unterschenkels, Transplantatpseudarthrose). Sie entsteht als metaplastische Bildung aus Gewebsteilen, die sonst Knochen hervorrufen, durch einen besonderen formativen Reiz, der als hormonal zu bezeichnen ist, da er etwas „Spezifisches" hervorbringt; er haftet an der Stelle einer Pseudarthrose wie an der Gegend normaler Gelenke und bewirkt zunächst die spaltförmige Auflösung des Knochens (eines Callus oder Transplantates, eines dem pseudarthrosischen benachbarten Knochens). Die Ankylosierung der den Pseudarthrosen benachbarten Gelenke wird nicht als Folge der Ruhigstellung, sondern als die eines toxischen Reizes (Infektion, Eiterung, Bluterguß) aufgefaßt. Diese Verhältnisse sowie die Frage der Wachstumsstörungen und Atrophie durch die Pseudarthrose, der kongenitalen Pseudarthrosen des Unterschenkels, der operativen Pseudarthrosen und der Heilung derselben werden nur kurz berührt. Zum Schluß wird die Lehre von den grobmechanischen Ursachen der Pseudarthrosen weit zurückgewiesen, weil abscherende und schleifende Kräfte durch Bettruhe und feststellende Verbände ausgeschaltet wurden; sie sollen nur insoweit in Betracht kommen, als sie bei vorhandener Anlage begünstigend wirken, während die größte Bedeutung den formativen hormonalen Reizen zugeschrieben wird. *Busch* (Erlangen).

Winge, Ö.: Crossing-over between the X- and the Y-chromosome in Lebistes. (Faktorenaustausch zwischen dem X- und dem Y-Chromosom bei Lebistes.) (*Genetic laborat., royal veterinary a. agricult. coll., Copenhagen.*) Journ. of genetics Bd. **13**, Nr. 2, S. 201—217. 1923.

Dem bereits beschriebenen Fall von Faktorenaustausch zwischen X- und Y-Chromosom bei Lebistes reticulatus (vgl. diese Berichte **16**, 323 und 430) fügt Verf. einen weiteren an. Ein Faktor e (elongatus), der bei den Männchen (geschlechtsbegrenztes Merkmal!) eine Verlängerung der oberen Ecke der Schwanzflosse sowie eine rötlich-gelbe Färbung ihres oberen und unteren Randes veranlaßt, zeigt geschlechtsgebundene Vererbung, muß also im X-Chromosom lokalisiert sein. Bei Kreuzung eines ♂ mit X_e-Chromosom mit einem ♀ mit 2 X_o-Chromosomen (d. h. ohne den Faktor elongatus) wurden über 200 Junge erhalten. Von 73 ♂ waren 72 wie zu erwarten, nämlich X_o-♂, 1 aber zeigte das elongatus-Merkmal. Verf. nimmt an, daß durch Crossing-over zwischen X und Y beim Vater des ♂ der Faktor e in das Y-Chromosom gelangt ist, so daß das ♂ die Formel $X_o Y_e$ hat. Ist die Annahme richtig, so muß der e-Faktor nunmehr bei diesem ♂ einseitige männliche Vererbung zeigen. In der Tat wiesen 11 Söhne des ♂ das elongatus-Merkmal auf. In der folgenden Generation wurden wiederum 3 Austausch-♂ (unter 48 ♂) festgestellt, bei denen also der e-Faktor wieder in das X-Chromosom übernommen worden war. Austausch-♀ sind nicht als solche zu erkennen, da das elongatus-Merkmal geschlechtsbegrenzt ist und $X_o X_o$- und $X_o X_e$-♀ phänotypisch nicht verschieden sind; die genotypische Konstitution der ♀ kann also nur durch Kreuzung mit ♂ von bekannter Konstitution ermittelt werden. Der Übergang des e-Faktors vom X- ins Y-Chromosom und umgekehrt hat zur Folge, daß der Vererbungsmodus des elongatus-Merkmals bald geschlechtsgebunden, bald einseitig-männlich ist. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Schrader, Franz: A study of the chromosomes in three species of pseudococcus. (Die Chromosomen dreier Pseudokokkusarten.) Arch. f. Zellforsch. Bd. **17**, H. 1, S. 45—62. 1923.

Zwei weitere Pseudokokkusarten zeigen die gleichen merkwürdigen Chromosomenverhältnisse, wie sie vom Verf. für Ps. nipae (vgl. diese Berichte **8**, 391) beschrieben wurden. Die Arbeit geht außerdem näher auf Einzelheiten ein, ohne jedoch wesentliche neue Befunde zu bringen. *Hans Loewenthal* (Berlin).

Frost, Howard B.: Heterosis and dominance of size factors in raphanus. (Heterosis und Dominanz der Gestaltfaktoren bei Rhaphanus.) (*Citrus exp. stat., Riverside, Calif.*) Genetics Bd. **8**, Nr. 2, S. 116—153. 1923.

Verf. berichtet über Vererbungsversuche, die er seit einer Reihe von Jahren mit verschiedenen Formen von Raphanus sativus L. und R. Raphanistrum L. angestellt hat. Als Ausgangsmaterial dienten einige kalifornische Wildformen und verschiedene

Kulturvarietäten. Es stellte sich heraus, daß häufig Selbststerilität herrscht, besonders bei R. Raphanistrum. Während das Ausgangsmaterial stark heterozygotisch war, ließen sich durch Selbsten verschiedene Linien isolieren, die in mehreren Genen homozygotisch waren. In der F_2-Generation trat Spaltung und Neukombination in hohem Grade auf. Koppelung wurde zwischen einem Faktor für Färbung und einem für Größe festgestellt. Geselbstete Linien wurden allmählich schwächer, während Kreuzungen zwischen ihnen wieder kräftiger wurden und zwar waren sie um so kräftiger, je höher der Grad der Heterozygotie war. Diese Erscheinung ließe sich mit Shull als eine anreizende Wirkung der Heterozygotie auffassen. Verf. glaubt, daß es sich um eine besondere Wirkung dominanter Faktoren handelt, entsprechend der Theorie von East und Jones. *F. Brieger* (Jena).

Schrader, Franz, and A. H. Sturtevant: A note on the theory of sex determination. (Notiz zur Theorie der Geschlechtsbestimmung.) (*Columbia univ., New York.*) Americ. naturalist Bd. **57**, Nr. 651, S. 379—381. 1923.

Die wertvollen Untersuchungen von Bridges an triploiden Drosophila-Individuen (vgl. diese Berichte **13**, 281) haben ihn zu dem Schluß geführt, daß das Geschlecht abhängig ist von dem Verhältnis zwischen der Zahl der X-Chromosomen und der Autosomen. Ein komplett triploides Individuum (3 X + 3 A) ist aus diesem Grunde geschlechtlich gleich einem komplett diploiden Individuum (2 X + 2 A), d. h. ein ♀. Ein haploides Individuum (X + A) muß dann ebenfalls ein ♀ sein. Bei Drosophila sind haploide Individuen bisher unbekannt. Nun kennen wir aber verschiedene Gruppen mit partieller Parthenogenese (Rotatorien, Thysanopteren, Aleurodien, Hymenopteren, Acariden), bei denen haploide Individuen normalerweise vorkommen, und diese sind immer ♂. Die Schwierigkeit, die dadurch entsteht, läßt sich beseitigen, wenn angenommen wird, daß nicht das einfache Verhältnis von X zu A ausschlaggebend ist für das Geschlecht, sondern die algebraische Summe von X und A. Indem nach dem Vorbild Goldschmidts für die Weiblichkeits- und die Männlichkeitsfaktoren verschiedene Werte angenommen werden, wird gezeigt, daß bei einer derartigen Formulierung das triploide Individuum mit 3 X ein ♀ sein muß, das haploide mit 1 X aber ein ♂. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Haecker, V.: Vererbungsgeschichtliche Einzelfragen. V. Zur Frage der Lethalfaktoren. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **32**, H. 1, S. 74 bis 81. 1923.

Ergebnisse einer genetischen Untersuchung an Drosophila, die Winge durch die Annahme zweier eng gekoppelter Lethalfaktoren erklärt hatte (vgl. diese Berichte **18**, 179), sucht Verf. in anderer Weise zu interpretieren, und zwar durch die Annahme einer selektiven Befruchtung. Er ist der Meinung, daß die von ihm gemachten Annahmen nicht zahlreicher sind als die Winges und sich mehr „innerhalb der Bahn gut gesicherter allgemein-physiologischer Vorstellungen" bewegen, und will seine Erklärungsweise als einen Versuch betrachtet wissen, die „Mendelphilosophie" in eine „Mendelphysiologie," zu verwandeln, wobei er allerdings selbst zugibt, daß sie zum Teil „nur eine kleine Verschiebung des Gesichtswinkels, eine andere Benennungsweise" darstellt. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Terho, T.: Zur Vererbung einiger Wollcharaktere beim Mele-Schaf. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **32**, H. 1, S. 37—60. 1923.

Untersuchung über den Erbgang einiger Wollcharaktere bei der Kreuzung Merino × Leicester, eine Kreuzung von Wollschafen mit Fleischschafen zur Schaffung eines Fleischwollschafes, der sogenannten Meles. Geprüft wurde der Vererbungsmodus der mittleren Haardicke und deren Variationsbreite, das Vorkommen und die Form von Markstrang und die Größe der Kräuselungsbogen, in Stapellänge ausgedrückt.

Das Material stammte aus zwei Mele-Stammherden Norddeutschlands. Untersucht wurden außer den Ausgangsrassen F_1- und F_2-Individuen sowie die Rückkreuzungsgenerationen F_1 × Merino und F_1 × Leicester, insgesamt 179 Tiere, und zwar Schulterproben ausschließlich weiblicher Tiere außer den zu der Ausgangskreuzung benutzten Leicesterböcken. Die Proben wurden in Äther gereinigt und entfettet, getrocknet, sodann wurden ca. 100 Haare auf einen Objektträger gebracht, in konzentriertem Glyzerin auseinandergezogen und darin mikroskopisch untersucht und von jeder Probe 50 Haare gemessen. Die mittlere Haardicke verhält sich bei

der Kreuzung intermediär. Sie ist polymer bedingt. Um die Zahl der beteiligten Faktorenpaare zu bestimmen, wurden zwei Methoden benutzt. Einmal wurden die F_2- und die Rückkreuzungskurven mit den binomialen Kurven verglichen, und sodann wurde die von Castle und Wright vorgeschlagene Formel benutzt: $n = \frac{D^2}{8(\sigma_2^2 - \sigma_1^2)}$, wobei n die zu bestimmende Zahl der Faktorenpaare, D die Differenz zwischen den Mittelwerten der gekreuzten Rassen und σ_1 bzw. σ_2 die Standardabweichungen der F_1- und F_2-Generationen bedeuten.

Es ergeben sich daraus für die Haardicke mindestens 5—6 Faktorenpaare. Beide Methoden rechnen allerdings mit einer völligen Gleichwertigkeit der beteiligten Faktorenpaare und können infolgedessen nur zur Ermittlung der ungefähren Faktorenzahl führen. Die Variabilität der Haardicke verhält sich ebenfalls intermediär und scheint in naher Beziehung zur mittleren Haardicke zu stehen (Korrelationskoeffizient 0,59 ± 0,05), scheint aber doch teilweise wenigstens erblich selbständig veranlagt zu sein. Nach den genannten Methoden berechnet, beträgt die Faktorenzahl ungefähr 8. Die feine Kräuselung der Merinos dominiert unvollständig über die grobe Kräuselung der Leicesters. Vorhandensein des Markstranges (Leicesters) verhält sich rezessiv gegenüber dem Fehlen (Merinos). Da aber auch bei F_2-Tieren und Rückkreuzungstieren mit Leicesters nur in wenigen Fällen ein Markstrang beobachtet wurde und auch in den Leicesterproben ein vollkommen entwickelter Markstrang nur in einzelnen Haaren festgestellt wurde, ist eine polymere Bedingtheit des Markstranges und eine Heterozygotie der untersuchten Leicesters wahrscheinlich. Von der Haardicke ist das Auftreten des Markstranges unabhängig, so daß bei den Kreuzungstieren Markstrang in Haaren auftreten kann von einer Feinheit, wie sie nur die Merinos besitzen. Die Bedeutung der Ergebnisse für das praktische Züchtungsverfahren liegt darin, daß auf Grund der Untersuchung von den Meles als von einer „konstant-intermediären Rasse" zwar nicht mehr die Rede sein kann, daß aber infolge der weitgehenden Polymerie der untersuchten wichtigsten Wollcharaktere das Herausspalten extremer Typen außerordentlich selten ist. Und so läßt sich bei geeignetem Zuchtwahlverfahren ein Mitteltyp erhalten, der praktisch die Vorteile konstant-intermediärer Rassen in sich birgt.

Nachtsheim (Berlin-Dahlem).

Seiler, J.: Geschlechtschromosomen-Untersuchungen an Psychiden. IV. Die Parthenogenese der Psychiden. Biologische und cytologische Beobachtungen. (*Biol. Inst., Schlederlohe, Isartal.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **31**, H. 1/2, S. 1—99. 1923.

Nachdem Verf. gezeigt hatte (II, diese Berichte **12**, 197), daß bei verschiedenen bisexuellen Psychiden im weiblichen Geschlecht sich ein unpaares X-Chromosom findet, dem im männlichen 2 X-Chromosome entsprechen, war der Beweis für die Heterogametie des weiblichen Geschlechts dieser Gruppe erbracht. In vorliegender Arbeit soll nun versucht werden, eine Erklärung der Fortpflanzungsverhältnisse der Psychiden auf dem Boden der Geschlechtschromosomenlehre zu geben.

Die meisten Psychiden vermehren sich zweigeschlechtlich, jedoch kommt auch — besonders in der Gattung Solenobia — Parthenogenese vor. So vermehrt sich S. triquetrella in der Hauptsache parthenogenetisch, die bisexuelle Form wurde nur an einem Fundort festgestellt. Aus den Eiern parthenogenetischer Weibchen entwickeln sich stets wieder nur Weibchen; befruchtete Eier der sexuellen Form ergeben Männchen oder Weibchen. Umgekehrt ist bei S. pineti die bisexuelle Form allgemeiner verbreitet als die parthenogenetische, bei der gleichfalls reine Thelytokie vorliegt. Biologisch betrachtet befinden sich beide Solenobien im Übergang von der bisexuellen zur parthenogenetischen Fortpflanzung, wobei S. pineti in dieser Entwicklung hinter S. triquetrella zurück ist. — Auch in den Eiern der parthogenetischen Weibchen findet sich die vom Verf. früher beschriebene Chromatinelimination, d. i. das Ausscheiden eines Teiles des Chromatins in der Anaphase der 1. Reifungsteilung. Es findet nämlich eine Umordnung des Chromatins innerhalb einer jeden Tetrade statt, so daß zwischen die beiden Tochterchromosomen „Eliminationschromosomen" ausgeschieden werden, die bei der weiteren Entwicklung keine Rolle mehr spielen. Diese Tatsachen sprechen für eine Doppelstruktur der Chromosomen. — In der Ovogenese beider parthenogenetischen Formen treten die typischen Synapsisstadien — also auch des Diplotän — auf. — In der Äquatorialplatte der 1. Reifungsteilung der parthenogenetischen S. triquetrella finden sich ungefähr 30 Chromatinelemente vom Aussehen typischer, zweiwertiger Tetraden. In der frühen Anaphase liegen in

jeder Tochterplatte die vorher in der Tetrade vereinigten „Partnerchromosomen" nebeneinander und bilden so ca. 30 Dyaden. Die beiden Partner trennen sich dann, und in den beiden Tochterplatten finden sich nun ungefähr je 60 univalente Chromosomen. Obwohl die erste Einstellung der Tetraden so erfolgt, daß der Reduktionsspalt in die Äquatorialebene zu liegen kommt, so ist die erste Reifungsteilung doch eine Äquationsteilung, da sich die Tetraden vor der Trennung noch um 90° drehen. Zwischen der 1. und 2. Reifungsteilung — in der Interkinese — findet vorübergehend wieder eine Paarung der Chromosomen zu den alten Dyaden statt. Diese stellen sich so zur Spindel ein, als ob die 2. Reifungsteilung nun die Partner trennen würde; durch eine neuerliche Drehung jedoch stellen sie beide sich in die Äquatorialebene ein, und so wird auch die 2. Reifungsteilung zu einer äquationellen. Der nunmehr gebildete Eikern durchwandert das Ei bis zur gegenüberliegenden Peripherie. Während der 2. Richtungskörper und der Descendent des ersten durch Verschmelzen den Richtungskopulationskern bilden, der zahlreiche Teilungen eingehen kann, ohne daß jedoch seine Abkömmlinge beim Aufbau des Embryos eine Rolle spielen, zeigt der 1. Richtungskörper keine Teilungsenergie. Der Schluß liegt nahe, daß im Vorgang der Kernverschmelzung der teilungserregende Faktor zu suchen ist. — In der 1. Furchungsteilung des Eikerns sind ca. 60 Chromosomen zu zählen. Nach der 2. Furchungsteilung — oder auch erst bei einer späteren — erfolgt durch Verschmelzung zweier Kerne eine Verdoppelung der Chromosomenzahl auf ca. 120; höchstwahrscheinlich findet sich dann diese Zahl in allen embryonalen Zellen. Die Chromosomenzahl der Ovogonien festzustellen, gelang bis jetzt noch nicht. — Diese außerordentlichen Befunde erklärt der Verf. folgendermaßen: beide Reifeteilungen werden durch den Mechanismus der Spindeldrehung zu Äquationsteilungen. Von diesen entspricht eine der Äquationsteilung im bisexuellen Ei, die andere steht im Zusammenhang mit der Chromosomenverdoppelung während der Entwicklung. „Der weibliche Vorkern des parthenogenetischen Eies besitzt ein doppeltes Chromosomensortiment und beginnt seine Entwicklung auch ohne Befruchtung genau mit der Chromosomenzahl, mit welcher der befruchtete Eikern diese antritt. Da trotzdem nach der 3. Furchungsteilung durch Kernverschmelzung die Chromosomenzahl und die Chromatinqualität der Kerne auf das Doppelte erhöht wird und in jeder Generation der Vorgang wiederholt wird, muß wohl ein Mechanismus vorhanden sein, der die Summierung der Chromosomen verhindert. Dafür könnte die eine Reifungsteilung sorgen; sie macht gleichsam die Kernverschmelzung wieder rückgängig und ist somit in gewissem Sinne eine Reduktionsteilung." Allerdings kann man von Reduktion nur in quantitativem Sinne reden. — Die so nahe verwandte Solenobia pineti zeigt zum Teil andere Verhältnisse im Chromosomenzyklus ihrer parthenogenetischen Form. Die ersten Stadien der Eireifung gleichen den oben beschriebenen; es wird aber nur eine Reifungsteilung ganz durchgeführt und somit nur ein Richtungskörper gebildet. Als Vorbereitung zur 2. Reifungsteilung werden die Chromosomen durch Längsteilung halbiert, ohne daß es jedoch zur Ausbildung einer Spindel kommt. Dadurch wird die Zahl der Chromosomen von ca. 60 auf ca. 120 erhöht. — Im Ovar unbefruchteter überreifer Weibchen der bisexuellen Form von S. pineti konnte häufig ein Einsetzen der Entwicklung beobachtet werden, die das Blastodermstadium erreichen kann. Die Verhältnisse der Reifungs- wie der Furchungsteilungen mit ihrer Kernschmelzung sind die gleichen wie im Ei der obligat parthenogenetischen Form. — Die Besprechung der Befunde bringt eine Bestätigung und Erweiterung des Boverischen Gesetzes von der Proportionalität der Kerngröße und der Zahl der Chromosomen an Hand von Messungen an Furchungs- und Richtungskopulationskernen. Die parthenogenetischen Weibchen, die ja tetraploid sind, unterscheiden sich in ihrer Größe nicht von den bisexuellen, diploiden; Tetraploidie hat also nicht unbedingt Gigaswuchs zur Folge. In cytologischer Hinsicht scheinen die Verhältnisse bei Artemia denen bei Solenobia zu entsprechen, und auch in fortpflanzungsbiologischer Hinsicht bestehen Analogien, da beide Formen im Übergang von der bisexuellen zur parthenogenetischen Fortpflanzung begriffen sind. Die Ansichten des Verf. über den Ursprung der Parthenogenese werden in den Sätzen zum Ausdruck gebracht: „Das Schmetterlingsei besitzt (sehr häufig wenigstens) die Fähigkeit, unbesamt die Entwicklung beginnen zu können. Sie führt über beide Reifeteilungen zu haploiden Furchungskernen. Jetzt macht sich das Ausbleiben der Befruchtung bemerkbar: die Entwicklung stockt, wenn nicht automiktische Vorgänge (Kernverschmelzung) eingeschaltet werden, gleichsam als Ersatz für die Befruchtung. Daraus resultiert ein Entwicklungsimpuls, der dann ausreicht, wenn in allen oder doch den meisten Furchungskernen durch Kernverschmelzung die Chromosomenzahl auf das Doppelte erhöht wird. Ist dieser Weg einmal mit Erfolg durchlaufen, so ist es wahrscheinlich, daß er das zweitemal leichter gefunden wird. Einer obligatorisch parthenogenetischen Linie scheint bei Psychiden aber erst dann der Ursprung gegeben zu sein, wenn der Weg über zwei Kernverschmelzungsakte zur Tetraploidie gefunden wird." — Die Tatsache der Thelytokie erklärt sich aus dem Geschlechtschromosomenmechanismus und kann wahrscheinlich auch durch Kreuzungsexperimente belegt werden. Die Beobachtung, daß bei überreifen, bisexuellen S. pineti Weibchen die Entwicklung der unbefruchteten Eier schon im Ovar einsetzt, gibt eine Erklärungsmöglichkeit für die Entstehung des Gynandromorphismus. Denn wird ein solches Ei später noch befruchtet, so müssen Bastarde entstehen, die hinsichtlich der Geschlechtscharaktere wie auch somatischer Eigenschaften Mosaiktiere sind.

Anhangsweise bringt Verf. noch einige Photographien zum „non disjunction"-Problem. — (III. vgl. diese Berichte **17**, 123). *Hans Loewenthal* (Berlin).

Gonzalez, Bienvenido Maria: Experimental studies on the duration of life. VIII. The influence upon duration of life of certain mutant genes of Drosophila melanogaster. (Experimentelle Studien über die Lebensdauer. VIII. Der Einfluß gewisser Mutanten auf die Lebensdauer von Drosophila melanogaster.) Americ. naturalist Bd. **57**, Nr. 651, S. 289—325. 1923.

In einer früher an dieser Stelle referierten Arbeit von Pearl, Parker und Gonzalez (diese Berichte 20, 100) wurde über die Lebensdauer einer synthetischen Rasse der Bananenfliege Drosophila melanogaster, die 5 Mutationen in sich vereinigte, berichtet; sie betrug nur 10,9 Tage im Mittel, gegenüber 39,5 Tagen bei dem wilden Typus. In vorliegender Arbeit von Gonzalez, die ebenfalls aus dem Pearlschen Institut stammt, ist nun die Lebensdauer der einzelnen dieser 5 Mutanten und der von Kombinationen zu 2, 3 oder 4 von ihnen untersucht. Zahlreiche Sterbetafeln und Kurven illustrieren die Verhältnisse. Tiere, die nur den abnormen Charakter vestigial (stummelflügelig) aufwiesen, hatten eine mittlere Lebensdauer von 18,2 Tagen, purple (purpuräugig) 24,5, arc, (bogenflügelig) 26,8, black (schwarz) 40,7, speck (schwarzfleckig) 42,7. 3 von diesen Mutationen bewirkten also eine mehr oder weniger starke Herabsetzung der Lebensdauer, am ausgesprochensten vestigial. Bei black ist ein deutlicher Unterschied nicht vorhanden, speck scheint die Lebensdauer eher ein wenig zu erhöhen. Obwohl keine von diesen Erbanlagen geschlechtsgebunden ist, sind doch bei einigen deutliche Unterschiede der Lebensdauer beider Geschlechter vorhanden; so lebten bei vestigial die Männchen im Durchschnitt 15,0, die Weibchen 21,0 Tage. Wenn 2 oder mehrere Mutanten kombiniert wurden, so gab meist die eine von beiden den Ausschlag; in anderen Fällen war die Lebensdauer der Kombination geringer oder größer; die Kombination black × speck zeigt auffallenderweise eine deutliche Herabsetzung der Lebensdauer (auf 32,3). Vestigial prägte in Kombinationen der Lebensdauer meist seinen Charakter auf. Da die bearbeiteten 5 Mutanten wahllos herausgegriffen wurden, ist zu vermuten, daß auch die allermeisten anderen Mutationen Bedeutung für die Lebensdauer haben, die meisten werden vermutlich eine Herabsetzung bedingen. Es scheint mir nicht angängig zu sein, an dieser Stelle weitere Einzelheiten aus den an 24 287 Fliegen gewonnenen Ergebnissen zu berichten. Nur einen Satz aus der Schlußbetrachtung des Verf. möchte ich noch in Übersetzung wiedergeben: „Es wird gezeigt, daß unter gleichbleibenden Umweltbedingungen bestimmte Grade der Lebensdauer außerordentlich genau mit dem Vorhandensein oder Fehlen gewisser Gene in den Chromosomen verknüpft sind. Dieselben Gene bedingen auch bestimmte morphologische Charaktere." *Lenz* (München).

Cappe de Baillon, P.: Contribution anatomique et physiologique à l'étude de la reproduction chez les Locustiens et les Grilloniens. II. La ponte et l'éclosion chez les Grilloniens — conclusions générales. (Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Vermehrung bei den Locustiden und der Grilloniden. II. Die Eiablage und die Ausschlüpfung bei den Grilloniden. Allgemeine Schlußfolgerungen.) Cellule Bd. **32**, H. 1, S. 7—193. 1922.

Die großangelegte, mit Textfiguren und 4 Tafeln in vorzüglicher Weise reich illustrierte Monographie enthält die eingehende Beschreibung des weiblichen Geschlechtsapparates der im Titel benannten Insektengattungen, und zwar die der perivasculären Kammer, des Oviduktes, der Spermatheca, des Legerohres mit seinen Drüsen und Muskeln und endlich des abgelegten Eies. An die morphologischen Beobachtungen anschließend folgt im zweiten, physiologischen Teil, die funktionelle Analyse des Apparates, wobei der Mechanismus der Eiablage, die Tätigkeit des Legerohres bei der Ablage in die Erde oder auf Pflanzen genau geschildert wird. In diesem Teil finden auch die Schutzvorrichtungen des Eies ihre ausführliche Beschreibung. Im letzten Abschnitt wird der Vorgang des Aufschließens des Eies, die Ruptur herbeiführenden Einrichtungen in den Eihäutchen und in der Larve behandelt. Überall ist die einschlägige Literatur in einer lückenlosen bibliographischen Übersicht zusammengestellt. Die Beobachtungen erstreckten sich auf die Grilliden, Grillotalpiden, Myrmecophiliden, Mogisoplistiden, Oecanthiden, Trigmididen und Eneopteriden. 22 Arten wurden dabei sowohl

makroskopisch wie mikroskopisch untersucht. Auch die Entwicklung des Genitalapparates wird eingehend beschrieben, insbesondere die der Legeröhren und ihrer Klappenvorrichtung. Die Hauptergebnisse der Untersuchung sind folgende. Die Ovidukte vereinigen sich im allgemeinen in der Medianlinie zu einem gemeinsamen Ovidukt, der recht kurz ist. Bei manchen Arten öffnet sich der Ausführungsgang der Ves. seminalis auf einer Papille des gemeinsamen Eileiters, auch gibt es in einigen Arten Anhangsdrüsen, die sich hierher öffnen. Das Legerohr wird aus 2 oder 3 Paar Klappen (Valvulae) gebildet, von den dorsalen und ventralen, die eine eigene Muskulatur besitzen. Das Ei ist von einer glatten, durchsichtigen Chorion umgeben. Seine konvexe Seite entspricht der dorsalen Seite der ausschlüpfenden Larve. Der Mikropyleapparat besteht aus 2 oder 3 Kanälchen, die an der konvexen Seite des Eies das Chorion durchsetzen. Ihre Zahl schwankt sehr. Die Eiablage erfolgt bei einem Teil der Grilloniden in die Erde, bei dem anderen Teil auf Pflanzen. Bei den Arten, die ihre Eier in die Erde ablegen, sind die dorsalen Valvulae Bohrwerkzeuge. Die Decanthiden senken ihre Legeröhren mit einer rotierenden Bewegung in die Erde. Die Herausförderung des Eies ist ausschließlich das Ergebnis der Muskeltätigkeit, die die Valvulae rhythmisch schließt und öffnet. Der Mechanismus wird reflektorisch ausgelöst. Die Eier werden einzeln abgelegt. Bei einigen Grilliden findet man einen besonderen Apparat, und zwar an der oberen Lippe der Larve, der das Aufschließen des Eies besorgt. Er besteht aus einem mandibulaartig gebogenen Chitinstück, der gezahnt ist und aus der sog. amniotischen Membran entsteht. Vergleicht man die weiblichen Genitalorgane der Grilliden mit den Locustiden, so erscheinen die Organe des ersteren mehr zusammengesetzter Natur als die der letzteren. In beiden Arten ist die Bursa copulatrix (perivasculäre Kammer) von der Spermatheca unabhängig. Die Spermatheca hat eine sehr wenig konstante Form und Struktur. Nur die Grilliden besitzen Drüsen zu der Bursa copulatrix. Auch ein Endapparat an dem Legerohr ist charakteristisch für die Grilloniden, obzwar er auch hier nicht bei jeder Art vorhanden ist. Die Eier des Locustiden unterscheiden sich durch zahlreiche Merkmale von denen der Grilloniden. Während sie dort seitlich zusammengepreßt sind, erscheinen sie hier ganz zylindrisch. Bei den Locustiden findet sich öfters eine pneumatische Einrichtung im Ei, die bei den Grilliden nur selten zu beobachten ist. Die physiologischen Vorgänge sind jedoch in beiden Arten ziemlich gleich. *Péterfi* (Jena).

Crozier, W. J., and L. H. Snyder: Selective coupling of gammarids. (Selektive Paarung bei Gammariden.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 45, Nr. 2, S. 97—104. 1923.

Untersuchungen über selektive Paarung bei Gammarus locusta und Dikerogammarus fasciatus. Ergebnis: Gleich und gleich gesellt sich gern. Bei G. locusta ist der Korrelationsindex für die Größe der gepaarten Individuen $= 0{,}914 \pm 0{,}014$, bei D. fasciatus $= 0{,}690 \pm 0{,}042$. Für diese weitgehende Korrelation sind nach den Verff. in der Hauptsache beim Umklammerungsprozeß wirksame mechanische Faktoren ausschlaggebend. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Weber, A.: Recherches sur la fécondation chez le Triton alpestre. (Untersuchungen über die Befruchtung bei Triton alpestris.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 480—482. 1923.

Die unterschiedlichen Resultate verschiedener Forscher über dieses Thema beruhen vermutlich auf der Tatsache, daß die Urodelen in der Gefangenschaft sehr empfindlich sind. Es wurden daher nur frisch gefangene Tiere verwendet, die sofort getötet und nach Öffnung der Leibeshöhle in verschiedene Fixierungsflüssigkeiten getaucht wurden. Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: Sofort nach dem Austritt aus dem Ovar stoßen die Eier ihre beiden Polkörperchen aus. Die Flimmerzellen des Peritoneums ziehen dann das reife Ei zum Eingang des Eileiters. Wenn die Eier sich hier festsetzen, sind sie schon von Spermien durchdrungen. Nach Weber beruht die Polyspermie der Tritoneneier in einer narkotischen Eigentümlichkeit des Plasmas der Tiere den Eiern gegenüber. Es wird dann im einzelnen die Bildung der Befruchtungsmembran geschildert. Im kranialen Teile des Eileiters nähert sich das begünstigste Spermium dem Vorkern. Dann wird das Ei beim Durchtritt durch den Ovidukt mit einer Mucinhülle umgeben. Im Augenblick der Eiablage sind die beiden Vorkerne der Spindel des Spermiums angelagert. *F. Bilski* (München).

Weber, A.: Le noyau de l'œuf du Triton alpestre pendant le repos intercinétique de l'émission des globules polaires à la première division de segmentation. (Der Eikern des Triton alpestris während der interkinetischen Ruhe von der Ausstoßung der Polkörperchen bis zur ersten Furchung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 483—484. 1923.

Während die Reifung der Tritoneneier sehr rasch vonstatten geht, zieht sich die Bildung der ersten Keimfurche ziemlich lange hin und wird erst nach der Eiablage vollständig. Gleich nach der Reifeteilung ist der Eikern klein und schwer zu finden. Man kann aber in ihm leicht

das Chromatin in der Form von 5 oder 6 Nucleolen unterscheiden. Beim Eintritt in den Eingang des Oviduktes hat er sich in der Größe verdoppelt, in der Form aber nicht geändert. Es wird dann die Auflösung des Chromatins in feinste Körnchen und die Bildung der Filamente beschrieben, die im Augenblick der Eiablage kurz vor der Amphimixis vollendet ist.
F. Bilski (München).

Scheminzky, Ferd., und Fritzi Gauster: Über eine Zwischenform bei Salmo lacustris. Zugleich ein Beitrag zur Frage nach der Sterilität der „Schwebeforellen". (*Physiol. Inst., Univ. Wien u. biol. Stat. am Lunzersee, N.-Ö.*) Zool. Anz. Bd. 57, Nr. 7/8, S. 182 bis 188. 1923.

Die Einleitung der Arbeit bildet eine Definition des Hermaphroditismus und eine kurze Besprechung seines normalen und pathologischen Vorkommens. Dann folgen Bemerkungen über das Auftreten heterosexueller sekundärer Geschlechtsmerkmale, wenn keine andere Keimdrüse nachzuweisen ist. Dies läßt sich durch die Versuche von Tandler und durch die Arbeiten Pezzards erklären. Den Beispielen der genannten Autoren konnten nun die Verff. ein neues hinzufügen. Sie haben eine Forelle aus dem Lunzer See untersucht, die sich als unfruchtbar erwies und von dem dortigen Fischmeister als „Zwitter" bezeichnet wurde. Das Tier war etwa 4 Jahre alt. Es zeigte keinen hakenförmig gekrümmten Unterkiefer, wie ihn die anderen älteren Männchen etwa aufweisen. Von den normalen Tieren unterschied es sich auch durch den schlankeren Hinterleib und durch das Fehlen der sonst bei Männchen und Weibchen vorkommenden Abstufung am After. Die anatomische Untersuchung ergab, daß sich zu beiden Seiten des Darmes, wo beim Männchen der Hoden liegt, ein gelblicher Körper befand, dessen äußere Form dem Hoden entsprach. Von einem Ovar war keine Spur zu finden. Mikroskopisch zeigt sich keine Spur von Keimgewebe. Die Struktur war die eines Fettkörpers, nur fehlten die im Darmfett sonst vorhandenen zerstreuten Pankreaselemente. Auch war das Fettgewebe sehr zellreich und enthielt viele Bindegewebszellen, Kapillaren mit farblosem und roten Blutzellen und besonders in der Umgebung der Gefäße Anhäufungen von mehr oder weniger indifferenten Zellformen mit großem bläschenförmigen Kern. (Den Kolmer-Scheminzkyschen Zwischenzellen der Teleostier ähnlich?) Von der Seeforelle sind auch unfruchtbare Exemplare bekannt, die als „Maiforellen" oder „Schwebeforellen" bezeichnet werden. Denen glich das untersuchte Tier. Es scheint also die Unfruchtbarkeit der Schwebeforelle wenigstens zum Teil durch eine Verfettung der Gonade bedingt zu sein. Dies stimmt mit den Befunden von Hofer überein, der eine Schwebeforelle beschrieben hat, deren Ovar zwar noch zu erkennen, aber so verfettet war, daß eine Erzeugung von Keimzellen ausgeschlossen schien. Marianne Plehn hat auch gezeigt, daß solche Verfettungen als Folge der Domestikation oder bei ungeeigneter Ernährung auftreten können. *F. Scheminzky.*

Peiper, Albrecht: Zur Vererbung der Zwillingsschwangerschaft durch den Mann. (*Univ.-Kinder-Klin., Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 35, S. 1651. 1923.

Eine Frau gebar von einem Manne, der selbst ein Zwillingskind war, 9 mal hintereinander Zwillinge, und zwar immer beiderlei Geschlechtes. In zweiter Ehe machte die Mutter 6 einfache Schwangerschaften durch. Es wird daraus geschlossen, daß in diesem Falle die Anlage zur Zwillingsschwangerschaft durch den Mann vererbt wurde. *Peiper* (Berlin).

Galtsoff, Paul S.: The amoeboid movement of dissociated sponge cells. (Die amöboide Bewegung isolierter Schwammzellen.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, Mass.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 45, Nr. 3, S. 153—161. 1923.

Die Erscheinung, daß durch Hindurchpressen durch feinmaschige Gaze isolierte Zellen von Schwämmen sich zu regenerierenden Aggregaten wieder vereinigen, ist von früheren Autoren auf einen als Sonderform des Chemotropismus aufgefaßten sog. Cytotropismus zurückgeführt worden. Verf. fand bei Prüfung dieses Vorganges an vielen Schwämmen, besonders Microciona prolifera, daß dies nicht richtig ist. Vielmehr erfolgt die Wiedervereinigung der künstlich getrennten Schwammzellen dadurch, daß die Archäocyten zu lebhafter amöboider Bewegung fähig sind und vermöge der besonderen Beschaffenheit ihres Protoplasmas mit den Zellen, mit denen sie bei ihrem Hin- und Herkriechen zufällig in Berührung treten, verschmelzen. Von einem richtunggebenden Cytotropismus ist bei diesen Bewegungen keine Rede, wie die genaue Aufnahme der von den Archäocyten während der Aggregatbildung zurückgelegten Strecken beweist. Das Verschmelzungsvermögen ist aber nur auf die Zellen der gleichen Spezies beschränkt, wie sich z. B. zeigen läßt, wenn man mit einem Gemisch von isoliertem Zellmaterial zweier verschiedener Schwammarten arbeitet, von denen man die eine vorher mit Carmin, die andere mit Tusche gefüttert hat. *E. Bresslau.*

Efimoff, W. W.: Die photodynamische Sensibilisierung der Protozoen und der Satz von Talbot. (*Biophysikal. Inst., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 453—456. 1923.

Verf. prüfte an mit Eosin sensibilisierten Protozoen (Paramaecium caudatum) die Gültigkeit des Talbotschen Gesetzes. Da dieses durch die Gleichung $J\,t = J'\,t'$ ausgedrückt wird, in der J die Lichtstärke bei konstantem, J' bei flimmerndem Licht bedeutet und t bzw. t' die entsprechenden Belichtungszeiten, so hat es für den vorliegenden Versuch dann Gültigkeit, wenn die Protozoen bei gleicher zugeführter Energie bei konstantem wie bei flimmerndem Licht zu gleicher Zeit zugrunde gehen. Die Versuche ergeben, daß dies der Fall ist. Die photochemische Reaktion der Sensibilisation ist irreversibel. *Pincussen* (Berlin).

Lillie, R. S., and C. E. Shepard: The influence of combinations of inorganic salts and of variations in hydrogen ion concentration on the heliotropic response of Arenicola larvae. (Der Einfluß von Kombinationen anorganischer Salze und von Veränderungen der Wasserstoffionenkonzentration auf die heliotaktischen Reaktionen von Arenicolalarven.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole, a. Nela research laborat, nat. Lamp works, Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 3, S. 450—461. 1923.

Anschließend an schon 20 Jahre zurückliegende Untersuchungen von Lillie über den Einfluß anorganischer Salze auf die positive Heliotaxis normaler Arenicolalarven wird jetzt erneut gezeigt, daß reine isotonische Lösungen der verschiedenen Salze sofort dieses Reaktionsvermögen der Wurmlarven auf Licht aufheben. $CaCl_2$-Zusatz zu isotonischer NaCl-Lösung (Optimum: 12 Teile $^m/_3$-$CaCl_2$ + 88 Teile $^m/_2$-NaCl) ermöglicht für wenige Minuten Heliotaxis. $MgCl_2$ als alleiniger Zusatz hat nur geringen Einfluß. Werden dagegen beide Salze zusammen zugesetzt (Optimum: 25 Teile $^m/_3$-$MgCl_2$ + 12 Teile $^m/_3$-$CaCl_2$ + 88 Teile $^m/_2$-NaCl), so ist der Effekt größer als bei Zusatz jedes einzelnen Salzes. Kleine Gaben von KCl zu einer Lösung von NaCl + $CaCl_2$ erhöhen die Dauer der Heliotaxis auf mehrere Stunden, noch besser, fast gleich mit der Wirkung normalen Seewassers, verhält sich KCl-Zusatz zu der obigen balancierten Lösung von NaCl + $CaCl_2$ + $MgCl_2$ (Optimum 3—5 Teile $^m/_2$-KCl in 100 Teilen der Lösung). Ganz ähnlich wie KCl wirkt RbCl; CsCl dagegen ist wenig wirksam. Die Heliotaxis der Larven in balancierten Salzlösungen wird innerhalb des Bereichs $p_H = 6—10$ von Änderungen der H-Ionenkonzentration nicht beeinflußt. Schwache Steigerung der Acidität von $p_H = 6—5$ verwandelt die vorher positive in negative Heliotaxis. Bei weiterer Steigerung ($p_H < 5$) hört die heliotaktische Reaktion rasch ganz auf. Auf der anderen Seite führt Steigerung der Alkalinität auf $p_H = 10{,}5$ und mehr rasch zum Verschwinden der Heliotaxis, löst aber nur in ganz geringem Maße die vorherige Umkehr der Reaktion aus. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Frisch, K. v.: Über die Verdauung bei Hydra. Verhandl. d. Zool.-Botan. Ges. Wien Bd. **73**, H. 1/10, S. 37—43. 1923.

Verf. berichtet über Versuche an Pelmatohydra oligactis Pallas, die auf seine Veranlassung von R. Beutler ausgeführt wurden. — Zur Entscheidung der Frage, ob die Entodermzellen („Nährmuskelzellen") feste Substanzen zu phagocytieren vermögen, ist Carminfütterung deshalb ungeeignet, weil Carmin sich teilweise im Wasser löst. Daher wurde der sicher wasserunlösliche Kienruß verwandt. Um ihn den Hydren beizubringen, setzte Verf. den Ruß erwärmter Gelatine zu, die dann durch Daphnienpreßsaft den Hydren „schmackhaft" gemacht wurde. Bald darauf sind die Entodermzellen mit Rußvakuolen erfüllt. Damit ist erwiesen, daß die Entodermzellen von Hydra feste Partikel auf dem Wege der Phagocytose aufzunehmen imstande sind. — Die im festen Zustande aufgenommenen Gelatinebrocken wurden binnen 5—20 Minuten im Inneren des Gastrovascularsystems völlig verflüssigt; auch Fibrinflöckchen und kleine Stückchen koagulierten Hühnereiweißes wurden verflüssigt, jedoch nicht vollständig, indem immer noch kleine Eiweißstückchen nachweisbar blieben. Der Daphnienpreßsaft, der auch hier zugesetzt werden mußte, enthält ein eiweißspaltendes Ferment,

das sich jedoch durch kurzes Aufkochen unwirksam machen ließ; in allen Verdauungsversuchen wurde nur auf diese Art inaktivierter Daphniensaft verwendet. Da auch Autolyse sowie Bakterienwirkung als eiweißverflüssigende Ursachen im Hydramagen durch vielfache Kontrollversuche ausgeschaltet werden konnten, so folgt, daß Hydra ein extracellulär wirksames proteolytisches Ferment besitzt. „Es gelang sogar, mit Hilfe von winzigen, an einem Haar befestigten Schwammstückchen, die, mit Gelatine durchtränkt, an Hydren verfüttert und nach einigen Minuten vermittels des Haares wieder herausgezogen wurden, kleine Mengen ihres Magensaftes zu gewinnen und durch denselben in vitro, im hohlgeschliffenen Objektträger, feste Gelatine in wenigen Minuten zu verflüssigen." Der Import des Eiweißes in die Entodermzellen geschieht erstens durch Phagocytose der festen Bröckchen, in die die Nahrung unter dem Einflusse des extracellulären proteolytischen Fermentes zerfällt, zweitens durch Resorption von gelöstem Eiweiß, wie die folgenden Versuche lehren: Füttert man Fibrin, das im Magen in feine Bröckchen zerfällt, so treten in den Entodermzellen alsbald kleinste feste Fibrinflöckchen auf. Füttert man rotgefärbte Gelatine (Lithioncarmin), so treten, bald nach der Verflüssigung im Magen, in den Entodermzellen rotgefärbte Vakuolen auf. Die Annahme, es sei nur der Farbstoff eingedrungen und hätte vorher schon vorhandene Flüssigkeitsvakuolen gefärbt, wird durch folgenden Versuch entkräftet: Die Hydra erhält zuerst Rußgelatine ohne Farbstoff, am folgenden Tage Lithioncarmingelatine ohne Ruß; in den Entodermzellen finden sich Vakuolen, in denen Rußpartikelchen in lebhafter Brownscher Molekularbewegung sind, aber kein Farbstoff, ferner andere Vakuolen mit deutlicher Rotfärbung, aber ohne Ruß. Demnach steht fest, daß die Entodermzellen nicht nur feste Nahrungsbröckchen phagocytieren, sondern auch fermentativ gelöstes Eiweiß in flüssigem Zustande aufnehmen. Ein fettspaltendes Ferment ließ sich im Magenraume nicht nachweisen; auch wurde Olivenöl, das B. der Hydra mit der Pipette durch den Mund in den Magen einführte, nicht merklich emulgiert. Bald aber traten in den Entodermzellen große Öltröpfchen auf, in deren Nachbarschaft wenig später dann feinste Öltröpfchen nachgewiesen wurden. War das Öl mit Sudan gefärbt, so waren die zuerst auftretenden großen Tropfen rot wie das Öl im Magen, die kleinen, sekundär auftretenden aber entfärbt. Das Fett dürfte demnach durch Phagocytose — ungespalten — aufgenommen und erst intracellulär verdaut werden. — Über die Kohlenhydrate sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. — Eiweiß und Fette werden also phagocytiert, daneben Eiweiße auch resorbiert. Ob aber ein wesentlicher Unterschied im Mechanismus der Aufnahme geformter und gelöster Nahrung seitens der Entodermzellen besteht, bleibt vorderhand unentschieden. Daß die hyalinen Pseudopodien, die man stets beobachtet, wenn die Entodermzellen zerquetschter Hydren mit Wasser in unmittelbare Berührung kommen, die Phagocytose bewerkstelligten, wie die morphologisch ihnen außerordentlich ähnlichen der Entamöben es tatsächlich tun, ließ sich nämlich nicht beobachten; vielmehr fehlten solche Pseudopodien bei schonender Öffnung der Hydren überhaupt. So erwägt Verf. die Möglichkeit, ob nicht die Aufnahme fester wie flüssiger Nahrung gleicherweise durch die Geißeln und eine „Empfangsvakuole" vermittelt werde, wie etwa bei den Choanoflagellaten, in welchem Falle eine echte Resorption im Sinne des Wirbeltierdarmes fehlen würde. *Koehler* (München).

Yonge, C. M.: Studies on the comparative physiology of digestion. I. The mechanism of feeding, digestion, and assimilation in the lamellibranch Mya. (Studien über die vergleichende Physiologie der Verdauung. I. Der Mechanismus der Nahrungsaufnahme, der Verdauung und Assimilation bei der Muschel Mya.) (*Dep. of zool., univ., Edinburgh.*) Brit. journ. of biol. Bd. **1**, Nr. 1, S. 15—63. 1923.

Die Nahrung der Mya besteht aus organischem und anorganischem Detritus und aus Mikroorganismen (Nanoplankton), welche durch die Cilienwirkung vornehmlich des Kiemenepithels und des Mundsegels zur Mundöffnung befördert wird. Durch die Tätigkeit der Cilien werden ganz bestimmte Strömungsbahnen erzeugt, die der Verf.

für Mya genau beschreibt. Dabei werden die Nahrungspartikelchen durch die Mundsegel in kleine und größere sortiert und letztere schließlich wieder aus dem Mantelraum durch besondere Cilienbahnen entfernt. Aus der eingehenden Beschreibung der Histologie des Darmtraktus sei hervorgehoben, daß nur der Oesophagus und das Rectum eine Muskulatur besitzt, während im Mitteldarmabschnitt die Fortbewegung des Darminhaltes durch die Bewimperung des Darmes besorgt wird. Im Magen findet noch einmal eine Trennung zwischen größeren und kleineren Nahrungsteilchen statt. Erstere werden in den Darm weitertransportiert, letztere dagegen vom Krystallstiel aufgenommen. Bemerkenswert ist ferner das Vorhandensein von Wanderzellen (Phagocyten) überall im Darme, die nach der Anschauung des Verf. vorwiegend nutritive, zum Teil aber auch exkretorische Aufgaben erfüllen. Der schon vielfach untersuchte Krystallstiel der Muscheln besteht aus Eiweißmassen, welche ein amylum- und glykogenspaltendes Enzym enthalten. Vermutlich vertritt der Krystallstiel die Rolle einer Speicheldrüse, die den anderen Molluskentypen zukommt, den Muscheln aber fehlt. Das Sekret der Leber enthält ein amylolytisches, ein proteolytisches und ein lipolytisches Enzym. Da sich im Mitteldarm kein verdauendes Ferment nachweisen ließ, so schließt der Verf. daraus, daß die Verdauung nur im Magen erfolgt, während die Resorption dem Mitteldarm und Rectum zufällt. *Cori* (Prag).

Berkeley, C.: On the crystalline style as a possible factor in the anaerobic respiration of certain marine mollusks. (Vermutliche Bedeutung des Krystallstieles für die anaerobe Atmung gewisser mariner Mollusken.) (*Marine biol. stat., Nanaimo, British Columbia.*) Journ. of exp. zool. Bd. 37, Nr. 5, S. 477—488. 1923.

Es ist durch frühere Untersuchungen bekannt, daß manche marine Mollusken unter anaeroben Bedingungen durch lange Zeit beträchtliche Mengen von CO_2 ausscheiden. Verf. prüfte nun die verschiedenen Organe der Muschel Saxidomus giganteus, für welche anaerobe Atmung erwiesen ist, auf ihre oxydative Wirkung. Die Palpen, die Kiemen, der Mantel, der Krystallstiel und andere Körperteile wurden unter Zusatz von etwas Chloroformwasser in einem Mörser mit Sand verrieben und das Filtrat mit einer 1,5 proz. alkoholischen Lösung von Guajac-Harz geprüft. Hierbei gab der Extrakt des Krystallstieles (jener eigenartigen Gallertmasse, die in einem besonderen Anhang des Muscheldarmes gebildet wird) eine deutliche Bläuung, also Oxydation des Guajac-Harzes — und zwar auch bei Ausschluß von Luft. Bei den anderen Organextrakten trat eine solche Bläuung nicht ein. Dies deutet auf eine Beziehung des Krystallstieles zur anaeroben Atmung hin. Eine weitere Stütze fand diese Vermutung in folgendem Versuch: Wurden Muscheln 3—4 Tage unter anaeroben Bedingungen gehalten, so war hernach ihr Krystallstiel vollständig oder fast vollständig geschwunden. Wurden solche Tiere unter normale Bedingungen zurückversetzt, so war nach etwa dem gleichen Zeitraum der Krystallstiel wieder gebildet. — Als Fehlerquelle kamen Temperatureinflüsse und Verschiedenheiten der Ernährung in Frage. In Kontrollversuchen wurde darauf geachtet, das die anaerob gehaltenen Tiere genau der gleichen Temperatur ausgesetzt waren wie die Normaltiere. Die Möglichkeit einer verschieden guten Ernährung wurde dadurch ausgeschlossen, daß die Tiere in sterilisiertes Wasser gesetzt wurden, dem eine bestimmte Menge von Hafermehl beigegeben war. Die Resultate blieben genau dieselben. Es scheint also das Schwinden des Krystallstieles tatsächlich mit dem Sauerstoffmangel in Zusammenhang zu stehen. Diesen Zusammenhang genauer aufzuklären, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten. Neben der respiratorischen Funktion kann der Krystallstiel natürlich sehr wohl, wie man bisher allein annahm, für die Verdauung von irgendwelcher Bedeutung sein. — Versuche an 2 anderen Muscheln (Paphia staminea und Mya arenaria) führten im wesentlichen zu denselben Ergebnissen, wie die Experimente an Saxidonum. Die bisherigen Erfahrungen reichen aber noch nicht aus, um sagen zu können, ob zwischen dem Vorkommen des Krystallstieles und der Fähigkeit zu anaerober Atmung eine feste Beziehung besteht.

K. v. Frisch (Breslau).

Visscher, J. Paul: Feeding reactions in the ciliate, dileptus gigas, with special reference to the function of trichocysts. (Freßreaktionen bei dem Ciliat Dileptus gigas, mit besonderer Berücksichtigung der Trichocystenfunktion.) (*Zool. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 45, Nr. 2, S. 113—143. 1923.

Versuche über die Nahrungswahl entscheiden in dem Sinne, daß bei weitem die meisten, etwa 2—3 Tage ohne Nahrung gebliebenen Individuen von Dileptus gigas zwar auch unbelebte Substanzen, wie Carmin, Glas usw. aufnehmen, aber nur eine kleine Menge: innerhalb von 20 Minuten hatte die überwiegende Mehrzahl bei Darreiehung nur unbelebter Substanzen 1 Nahrungsvakuole gebildet, von lebendem Material dagegen durchschnittlich fast 3 mal so viel, ein Beweis des vorhandenen Wahlvermögens. Die Tiere wählen auch noch zwischen verschiedenen als Futter gereichten Arten, aber offenbar passiv, indem z. B. Formen wie Frontonia und Paramaecium caudatum durch Trichocystenausstoßung, Euplotes durch Panzerung geschützt sind. Dileptus fängt seine Beute vermittels der an der ovalen Seite des langen vorderen Körperanhangs (Proboscis) zahlreich vorhandenen Trichocysten. Diese sind innerhalb des Körpers als strichförmige farblose Strukturen zu sehen, ihre Sekrete sind nicht geformt wie bei Paramaecium, sondern flüssig und von deutlich toxischer Wirkung, weswegen vom Verf. für sie der Name Toxicysten vorgeschlagen wird. Ihre Wirkung auf kleine Organismen, die der oralen Seite der Proboscis sich nähern (andere Körperstellen des Dileptus wirken nicht in gleicher Weise), besteht zuerst in einer Lähmung, dann in der Auslösung einer Fluchtreaktion. Die Stärke der zweiten Reaktion entscheidet bei Euglena Entkommen oder Gefressenwerden. In den meisten anderen beobachteten Fällen tritt jedoch schon mit der Fluchtreaktion eine dritte Einwirkung auf: beginnende Cytolyse an der Kontaktstelle die Beute. So löst sich Spirostomum beim Fluchtversuch meist in mehrere Bestandteile auf, die einzeln von Dileptus verschlungen werden. Colpidium verliert gewöhnlich den in Berührung gewesenen Teil seines Körpers an Dileptus, während der schwer beschädigte Rest aus der Reichweite seiner Cilien flieht. Stentor wird „angefressen", indem er auf Berührung nach starker Kontraktion ein Stück Protoplasma wie aus einer, sich übrigens sofort wieder schließenden, Wunde hervorquellen läßt, das von Dileptus aufgenommen wird. Dabei nähert sich Dileptus dem festsitzenden Stentor fast stets mit der trichocystenbewehrten Proboscisseite. Paramaecium bursaria reagiert durch Ausstoßung seiner eigenen Trichocysten; wenn der Bewegungsraum klein genug gehalten wurde, um ein Fortschwimmen zu verhindern, vermochte Dileptus nach mehrfacher Beseitigung der ausgestoßenenen Paramaeciumtrichocysten die gleiche Wirkung zu erzielen wie bei Stentor. Paramaecium aurelia reagiert durch schwere Gestaltveränderung, vermag jedoch, genügend Raum vorausgesetzt, zu entfliehen und erholt sich wieder.

H. Bremer (Proskau).

Mast, S. O., and Yasushi Ibara: The effect of temperature, food, and the age of the culture on the encystment of didinium nasutum. (Die Wirkung von Temperatur, Futter und dem Alter der [Futter-]Kultur auf die Incystierung von Didinium nasutum.) (*Zool. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 45, Nr. 2, S. 105—112. 1923.

Encystierung wird meist als Schutzanpassung des betreffenden Organismus gegen ungünstige Außenverhältnisse, wie Hunger, Kälte usw., betrachtet. Nicht genügend scheint aber die Frage geklärt, ob Encystierung durch derartige Einflüsse auch ausgelöst wird. Für Didinium nasutum entscheiden Versuche im negativen Sinne. In Kulturen mit Futter erfolgten durchschnittlich mehr Encystierungen als in solchen ohne Futter. Bei 25—30°, der Optimaltemperatur für Wachstum und Teilung, erfolgten die meisten Encystierungen, unterhalb von 16° keine und bei 39° nur sehr wenige — in den beiden letzten Fällen starben die Kulturen bald aus. Wurden als Futter Paramaeciumkulturen verschiedenen Alters zugesetzt, so encystierten sich die Didinien am stärksten bei Zusatz solcher Kulturen, in denen die Paramaecien am lebhaftesten wuchsen und sich teilten. Vielleicht wird die Encystierung durch Exkretanhäufung gefördert.

H. Bremer (Proskau).

Mast, S. O.: Photic orientation in insects with special reference to the drone-fly, Eristalis tenax and the robber-fly, Erax rufibarbis. (Lichtorientierung bei Insekten, besonders bei der Eristalis tenax und Erax rufibarbis.) (*Zool. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of exp. zool. Bd. 38, Nr. 1, S. 109—205. 1923.

In der neuerdings wieder lebhaft erörterten Kontroverse zwischen der Tropismenlehre (continuous action theory, Ray de Candolle, Verworn, Loeb, Bohn, Garrey u. a.) und der Unterschiedsempfindlichkeitslehre (change of intensity theory, Jennings, Mast, v. Buddenbrock u. a.) wurden mit Vorliebe die Insekten als Beweisstücke für die Tropismenlehre herangezogen. Ihr zufolge stellt sich das positiv

phototaktische Insekt, von rechts her beleuchtet, in die Richtung der Lichtstrahlen mit dem Kopfe zur Lichtquelle hin ein, indem das rechte, stärker als das linke beleuchtete Auge in der Muskulatur der linken Beine stärkeren Muskeltonus erregt; dementsprechend schreiten die linken Beine weiter aus als die rechten, solange bis das Tier die Einstellung in die Lichteinfallsrichtung vollzogen hat. Jetzt werden beide Augen gleich stark beleuchtet, gleich starke Erregungen fließen zur Muskulatur beider Körperseiten, und das Insekt behält die eingenommene Einstellung unter der dauernd gleichen Lichtwirkung auf die symmetrischen Photoreceptoren bei, so wie das Wagenpferd unter den beiden gleich stark angespannten Zügeln geradeaus läuft (continuous action).

Verf. arbeitete mit der Raubfliege Erax rufibarbis, sowie besonders mit der Blüten besuchenden Fliege Eristalis tenax; hier wird stets nur von Eristalis die Rede sein, da die Ergebnisse an Erax nur in untergeordneten Punkten abweichen. — Wird eine ruhig sitzende Eristalis von rechts her beleuchtet, so daß der seitlich hintere Sektor des rechten Auges maximal erhellt ist, so läuft die Fliege nicht etwa im Bogen zum Lichte herum, sondern wendet auf dem Flecke: die rechten Füße werden stark gebeugt und rückwärts gesetzt, während die linken stark gestreckt vorwärts schreiten. Offenbar führt also nicht die verschiedene Stärke oder Geschwindigkeit der Beinbewegungen, sondern lediglich die verschiedene Richtung derselben zur Rechtsdrehung; die links und rechts aufgewendete Muskelarbeit aber dürfte ungefähr gleich groß sein. — Wurde im Dunkelzimmer eine Lampe am Grunde eines langen schwarzen Tunnels angebracht, so daß ein balkenförmiges Lichtbündel den Raum durchzog, so flogen darin losgelassene Eristaliden bei mittelmäßiger Orientierung im Lichtbündel zum Lichte hin; nicht alle gelangten in den Tunnel hinein, manche endeten rechts oder links von ihm, bzw. über oder unter ihm. Folgt schon hieraus, daß die Orientierung in der Horizontalebene nicht wesentlich schlechter sein kann, als die in der Vertikalebene, so wird das durch weitere Versuche erhärtet, in denen zwei abwechselnd brennende Lampen senkrecht übereinander angebracht waren. Wurde die gerade brennende obere Lampe, sobald die Fliege die halbe Bahn zu ihr hin durchflogen hatte, plötzlich ausgelöscht und gleichzeitig die untere Lampe entzündet, so schwenkte das Tier alsbald zur unteren ab, ebenso wie sie sich im Gegenversuch aus der Richtung zur zuerst brennenden unteren Lampe zu der dann eingeschalteten oberen emporwandte. Hier aber versagt die Tropismenlehre völlig (vgl. auch v. Buddenbrock, diese Berichte **9**, 504 und **17**, 132, Ref.), insofern sie stets nur vom Reizgleichgewicht spiegelbildlich symmetrischer rechter und linker Receptoren redet; denn hier könnte höchstens Reizgleichgewicht in den oberen und den unteren Sektoren beider Augen in Frage kommen. — Wird das linke Auge lichtdicht abgedeckt, so führen die Fliegen in diffusem Lichte Manegebewegungen zur sehenden rechten Seite hin aus, indem hier die Beine stärker gebeugt, auf der nicht sehenden Seite stärker gestreckt werden. Im Lichtbündel stellen sich die nur rechts sehenden Tiere meist mehr oder weniger schief zur Lichtrichtung ein, die rechte Seite zum Lichte hin; sobald sie so am linken Rande des Lichtbündels angelangt sind, pflegen sie ihm parallel im Bündel zur Lichtquelle hinzuwandern. Mit fortschreitender Gewöhnung nimmt der Winkel der Schiefstellung ab, bis zuletzt nicht selten ziemlich normale Einstellung auch einseitig geblendeter Tiere möglich ist; auch ist Neueinstellung möglich, wenn die Lichtquelle gedreht wird, und zwar ebensogut nach rechts, wie nach links. Fällt das Licht auf die hinterste Partie des allein sehenden rechten Auges, so dreht die Fliege nach rechts, indem die Vorderfüße beide vorwärts zum Lichte hin, die Hinterfüße beide rückwärts vom Lichte weg gesetzt werden. Wird dagegen der vordere mediale Augenrand beleuchtet, so dreht das Tier vom Lichte weg. Werden mittlere, aber noch nach vorn gewandte Teile erhellt, so dreht das Tier überhaupt nicht. Die Beinstellungen dabei sind naturgemäß jeweils ganz verschieden. Gerade wie bei Heliciden (v. Buddenbrock, diese Berichte **2**, 22) und bei Planarien (Taliaferro, diese Berichte **4**, 25) setzt also auch hier das eine Auge die verschiedenartigsten Bewegungsreflexe in Gang, je nachdem welche Stelle des Auges vom Lichte getroffen wird. Jedes der 6 Beine kann von jeder Stelle eines jeden Auges her in Gang gesetzt werden, und zwar auf die verschiedenste Weise. — Eingehend werden die besonders bei Erax, einem lauernden und lange Zeit sich unbeweglich haltenden Tiere, ausgeprägten Schiefstellungen zum Lichte hin beschrieben („tilting reactions"). Garrey hatte gelehrt, daß die Manegebewegungen auf Tonusunterschieden der beiderseitigen Beinmuskulatur beruhen, ebenso wie die Schiefstellungen des ruhig dasitzenden Tieres auch, so daß die Manegebeweguneen sozusagen als die Fortbewegung des schiefgestellten Tieres aufzufassen sind. Es gelingt dem Verf. einwandfrei, die Unhaltbarkeit dieser Annahme für seine Objekte zu beweisen (rechts gewendete Tiere können nach links kriechen usw.). — Von besonderer Bedeutung sind die Versuche mit zwei sich im rechten Winkel überkreuzenden Lichtbündeln. Sind beide gleich hell, so stellt das Insekt die Medianebene in die Winkelhalbierende ein; ist das linke Bündel intensiver, so wird die Medianebene um so weiter nach links gedreht, d. h. der Einfallsrichtung des stärkeren Bündels angenähert, je größer der Intensitätsunterschied der beiden Lichter ist; alles also wie in dem bekannten Schema der Tropismenlehre (Bohn, vgl. z. B. Bierens de Haan, diese Berichte **10**, 187). Die Deutung des Verf. aber ist völlig abweichend. Legt man den schema-

tischen Frontalschnitt des Kopfes auf die flächentreue Zeichnung der beiden Lichtbündel, so daß die Medianlinie mit der Winkelhalbierenden der beiden Lichtrichtungen zusammenfällt, so zeigt sich natürlich, daß beide Augen unter diesen Umständen (gleiche Intensitäten vorausgesetzt) gleichstark und symmetrisch gleichartig belichtet sind. Drehen wir aber, entsprechend dem Verhalten des sich orientierenden Insekts, die Medianlinie dem (jetzt intensiver gedachten) linken Lichtbündel zu, so rückt das Bild der schwächeren rechten Lichtquelle auf der rechten Retina immer mehr nach hinten, und das der stärkeren Lichtquelle auf der linken Retina immer weiter nach vorn; nehmen wir vollends die Intensität des linken Bündels so stark an, daß die Medianlinie des Kopfes mit dem Hauptstrahl einen Winkel von nur etwa 15° bildet, so entstehen auf den vorderen, medialsten Rhabdomen beider Augen Bilder der linken Lichtquelle, dazu auf den hinteren Rhabdomen des rechten Auges noch ein Bild der rechten Lampe. Hieraus folgt in Verbindung mit der Gesamtheit der Beobachtungsergebnisse, daß ein Lichtreiz gleicher Intensität und gleicher Ausdehnung um so stärkere Drehwirkung auslöst, je weiter nach hinten liegende Rhabdome er trifft und daß gleichstarke Erregungen spiegelbildlich symmetrischer Augenteile sich in ihren Wirkungen aufheben. Für fliegende Individuen gilt ceteris paribus dasselbe, mochten die beiden gleichzeitig brennenden Lampen nun in einer horizontalen oder einer vertikalen Ebene angebracht sein. Waren beide Lichter gleich stark und gleich weit entfernt, so flogen die Tiere meist auf einen Punkt zwischen ihnen los, nicht ganz selten freilich landeten sie im Vertikalversuche auch oberhalb oder unterhalb von beiden. — Es gelingt nun auch auf anderem Wege die Symmetrie der beiderseitigen Reflexbögen zu stören, nämlich durch asymmetrische Amputation von Beinen. Es zeigt sich hier, statt der von Loeb geforderten unveränderlichen Abweichung, die weitgehendste Regulationsfähigkeit. Unmittelbar nach den Operationen zwar kamen Abweichungen vor, nach kurzer Übung aber vermochten selbst Tiere mit nur einem rechten Bein (dem beim Drehen am wenigsten tätigen hintersten) und verklebtem rechten oder verklebtem linken Auge sich völlig richtig zu orientieren.

Aus allen diesen Beobachtungen ist folgendes zu schließen: Die Tropismenlehre vermag die Orientierungserscheinungen der Insekten nicht zu erklären, da fast alle entscheidenden Faktoren dieser Erklärungsweise einzeln ausgeschaltet werden konnten, ohne daß Orientierung unmöglich wurde: Die Symmetrie sowohl der Receptoren wie auch der Bewegungsorgane ließ sich beseitigen, und doch fanden die Tiere den Weg zum Lichte. Auch die Annahme kontinuierlicher Wirkung während des orientierten Fortschreitens stößt auf unüberwindliche Schwierigkeiten (vgl. die männlichen Leuchtkäferchen nach Mast 1912, die sich auf den einmaligen kurzen Lichtblitz des Weibchens richtig auf dieses einstellen und im Dunkeln, also sicherlich nicht während kontinuierlicher Lichtwirkung, vorzüglich gezielt zum Weibchen hingelangen: ebenso, wenn auch nicht so schlagend bei den Schiefstellungsreaktionen des Erax, die lange Zeit beibehalten werden, auch wenn der sie verursachende Intensitätswechsel längst wieder rückgängig gemacht wurde). Ferner sprechen Dolleys Versuche (Psychobiology 2, 137. 1920) an Vanessen und eigene des Verf. mit sehr rasch intermittierendem Lichte, das etwa bei einem Rhythmus von 20 Blitzen in der Sekunde und 3 mal so langen Pausen zwischen den Einzelblitzen viel stärker wirksam war, als kontinuierlich gebotenes Licht von gleicher Menge, gegen „continuous action", denn die Überlegenheit des intermittierenden Lichtes weist auf einen gleichsinnig rhythmischen Wechsel reizbarer und refraktärer Zeitintervalle in den Receptoren hin. Fast noch schlagender sind Fälle wie der des Amaroecium (vgl. diese Berichte **11**, 35). Die Tonushypothese ist viel zu primitiv, um die Fülle der verschiedenartigen, hier nur zum kleinsten Teil angedeuteten verwickelten Bewegungsreflexe zu erklären, wie die Gesamtheit der hier besprochenen Reaktionen zeigt. Kurzum, die Tropismenlehre versagt auf Schritt und Tritt. Vielmehr läßt sich die Lichtorientierung der Insekten nur durch die Annahme verstehen, daß verschiedene Stellen der Retina, von Bildern begrenzter Größe beleuchtet, verschiedene Bewegungsreflexe auslösen. Belichtung des hinteren Augenrandes verursacht Drehung zum Lichte hin, Belichtung des vorderen Augenrandes in einem Auge bedingt Drehung vom Lichte weg. Werden aber beide vorderen Ränder gleichstark und gleichzeitig erhellt, wie bei dem orientiert zum Lichte wandernden Tiere, so läßt sich das drehungslose Geradeauskriechen des Insekts durch Hemmung der beiden entgegengesetzten Drehimpulse innerhalb der nervösen Teile des Reflexbogens erklären. — In der Verallgemeinerung ist Verf. vorsichtig genug. Er betont, daß bei den verschie-

denen Tieren alle möglichen Arten der Orientierung vorkommen, und daß dies oder jenes mit der Tropismentheorie im Einklang stehen möge. Aber daß sie allgemeingültig sei, erweist sich mit zunehmender Kenntnis der Tatsachen als immer weniger denkbar. *Koehler* (München).

Hase, Albrecht: Über die Monophagie und Polyphagie der Schmarotzerwespen; ein Beitrag zur Kenntnis des Geruchssinnes der Insekten. Naturwissenschaften Jg. 11, H. 39, S. 801—806. 1923.

Verf. nennt Schlupfwespenarten monophag, deren Larven nur in oder an einer Wirtsart gedeihen, polyphag aber solche, die ihre Eier in oder an verschiedene Wirtsarten legen. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen ist die Zahl der als monophag anzusehenden Schlupfwespenarten wesentlich einzuschränken; da es sich, besonders bei den Braconiden und Chalcididen, um praktisch bedeutsame Formen handelt, kommt der Frage allgemeineres Interesse zu. — Die Schlupfwespe Habrobracon juglandis Ashmead legte in Versuchen des Verf. ihre Eier sowohl an die Raupen der Mehlmotte (Ephestia Kuehniella Zell.) wie auch an die Raupen der großen Wachsmotte (Galleria mellonella L.) ab, und in beiden vermögen sich ihre Larven zu entwickeln. Nach dem Stich saugt die Wespe den aus der Wunde hervorquellenden Saft, ernährt sich selbst also aus derselben Quelle wie ihre eigenen Larven. Beide Raupenarten leben in wesentlich verschiedener Umgebung, die Mehlraupe in staubtrockenen Vorräten von Mehl, Nudeln od. dgl., die Wachsmotte in den von Honig klebrigen Bienenwaben. Trotzdem findet die Schlupfwespe beide gleichgut und dringt auch bis tief ins Innere der Mehlvorräte oder Waben zu ihnen vor. Eine Bevorzugung der einen oder anderen, wenn beide gleichleicht zu erreichen sind, findet nicht statt. Stets werden nur Raupen, nie Eier, Puppen oder Falter der Wirte angestochen. Auch die jüngeren Raupen bleiben verschont. Die Größe der Raupen kann dabei keine Rolle spielen, da etwa gleichalte Wachsmottenraupen 6 mal schwerer und doppelt so lang sind wie Mehlmottenraupen. Niemals beißt sich ein Habrobraconweibchen in einen Kokon ein, der schon die Puppe enthält; wenn aber die verpuppungsreife Raupe sich soeben eingesponnen hat, so dringt die Wespe zu ihr vor, auch wenn der Kokon schon völlig fertiggestellt und abgeschlossen ist. Daraus folgt, daß weder der Gesichtssinn (auch in völligem Dunkel finden die Wespen ihre Opfer mit Sicherheit) noch der Tastsinn mittels Berührung der Oberfläche der Raupe die Wespe darüber aufklären kann, ob das Opfer das geeignete Alter zum Anstechen besitzt. Auch an eine Verwertung der Erschütterungsreize, die das Opfer setzt, ist nicht zu denken, da gelähmte und völlig bewegungslose Raupen ebenso angestochen werden wie gut bewegliche. Es bleibt also nur der Geruchssinn übrig, der die Schlupfwespe zu der Raupe hinführen und ihr das Erkennen des richtigen Altersstadiums ermöglichen kann. Positiv spricht für den bisher nur per exclusionem gestützten Schluß folgendes: Läßt man Raupen der genannten Arten auf sauberen Glasplatten kriechen, so hinterlassen sie dort feine Gespinstfäden. Werden nun Wespen nach Wegnahme der Raupen auf die Glasplatte gesetzt, so laufen sie den Gespinstfäden entlang, indem sie sie lebhaft mit den Fühlern beklopfen; häufig nehmen sie auch die Stichstellung ein, als ob die Raupe wirklich vorhanden wäre. Daß auch hier nicht etwa der Gesichtssinn der Führer ist, dafür spricht endlich der folgende, wohl entscheidende Versuch: Man hält Raupen so, daß sie nicht spinnen können, und betupft mit ihnen die Glasscheibe. Kommen nun Habrobraconweibchen, wieder nach Entfernung der Raupen, an die betupften Stellen, so machen sie alsbald halt und nehmen die Stichstellung ein. Verf. hat diesen und entsprechende Versuche auf dem diesjährigen Leipziger Zoologentage mehrfach und stets mit gleichgutem Erfolge vorgeführt. Demnach muß die Raupe bestimmten Alters einen Duftstoff ausscheiden, der die Schlupfwespe zum Stechen veranlaßt. Zur Eiablage kommt es bei reiner Geruchsreizung freilich nicht; offenbar sind dazu auch Tastreize erforderlich, die vermutlich am Legeapparat selbst perzipiert werden. *Koehler* (München).

Manning, F. B.: Hearing in rattlesnakes. (Hörvermögen der Klapperschlangen.) (*Zool. laborat., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of comp. psychol. Bd. 3, Nr. 4, S. 241—247. 1923.

Methode: Ein Telephon erzeugte nach Einschaltung des Stromes, dessen Schlüssel der Beobachter in der Hand hielt, Töne von 43 bzw. 86, 172, 344, 688, 1376 oder 2752 Schwingungen. Die Töne waren so laut, daß sie (mit Ausnahme des höchsten von 2752 Schwingungen) für ein menschliches Ohr etwa 100 m weit zu hören waren. Als Versuchstiere dienten neben einer Viper (Ancistrodon) hauptsächlich Klapperschlangen (Crotalus adamanteus, Cr. horridus, Cr. atrox und Sistrurus miliarius), und zwar wurden aus einer großen Zahl von Klapperschlangen diejenigen für die Versuche ausgewählt, die am erregbarsten waren und auf äußere Reize hin am leichtesten zu „rasseln" begannen. Die Schlangen wurden in einem großen Käfig gehalten und das Telephon dem Kopf einer ganz ruhig liegenden Schlange etwa auf 30 cm genähert, in anderen Fällen mit der Unterlage in direkte Berührung gebracht.

Die sehr lebhaften Klapperschlangen beantworteten jeden geringfügigen optischen Reiz äußerst prompt durch sofortiges Rasseln. In schroffem Gegensatze dazu veran-

laßten sie die lauten Töne des Telephons auch aus nächster Nähe nicht zu dieser Reaktion. Nur wenige Exemplare von Crotalus adamanteus und ein Cr. atrox machten eine Ausnahme: erstere reagierten auf sehr tiefe Töne (43 Schwingungen) einigermaßen regelmäßig; schon Töne von 86 Schwingungen hatten keine Wirkung mehr (der Ton von 43 Schwingungen hatte eine entfernte Ähnlichkeit mit dem Rasseln der Schlangen). Ein Cr. atrox, das erregbarste Tier der ganzen Schar, reagierte auf Töne von 43 und auf solche von 86 Schwingungen, indem er zu Rasseln begann. War das Telephon in direktem Kontakt mit der Unterlage der Schlangen, so erfolgte außer auf die tiefsten Töne auch auf solche von 172 Schwingungen regelmäßig und auf solche von 344 Schwingungen gelegentlich eine Reaktion, niemals aber auf höhere Töne. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß die Schlangen taub sind und daß die tiefen Töne, soferne sie eine Reaktion auslösen, „gefühlt" und nicht „gehört" werden.

K. v. Frisch (Breslau).

Finkler, Walter: Trockenheitsreflexe der Tieflandsunke Bombinator igneus Laur. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Anz. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 17, S. 132—133. 1923.

Durch Halten von Unken auf trockener Lehmerde oder im Exsiccator wird eine unregelmäßig alternierende Bewegung der Hinterbeine hervorgerufen. Gleichzeitig hat die Trockenhaltung starke Steigerung der Reflexerregbarkeit zur Folge, so daß durch die leichteste Erschütterung die Einnahme der sogenannten Schreckstellung (krampfartig gesteigerter Tonus der gesamten dorsalen Muskulatur, Ref.) ausgelöst werden kann; der Umkehrreflex erlischt währenddessen. *Paul Weiss* (Wien).

MacDowell, E. Carleton: Alcoholism and the behavior of white rats. II. The maze-behavior of treated rats and their offspring. (Alkoholismus und das Verhalten weißer Ratten. II. Das Labyrinthverhalten alkoholisierter Ratten und ihrer Nachkommen.) (*Stat. f. exp. evolut., Cold Spring Harbor, Long Island, New York.*) Journ. of exp. zool. Bd. **37**, Nr. 5, S. 417—456. 1923.

4 Rattenfamilienstämme wurden zur Vornahme dieser Versuche verwendet. Dabei wurde Sorge getragen, daß die Kontrolltiere Geschwister der mit Alkoholdämpfen behandelten bzw. der anderen Versuchstiere waren. Die Dämpfe wurden in derselben Weise den Tieren zugeführt wie in den früheren Versuchen (vgl. diese Berichte **20**, 183 und 184). Mit täglichen Alkoholdampfdosen 28 Tage vor und während des „Training" behandelte Ratten verwendeten größere Zeiträume zu jedem Versuch des Durchlaufens eines zirkulären Labyrinths als ihre alkoholfreien Kontrollgeschwister. Die nämliche Überlegenheit der normalen Tiere konnte aus dem Verhalten der einzelnen 4 Stämme erschlossen werden; sogar bei Auseinanderhaltung des männlichen und weiblichen Geschlechts bot die Mehrzahl der Stämme analoge Resultate dar, obgleich der geringeren Zahlen halber die Kurven sich etwas unregelmäßiger gestalteten. Falls nur die vollständig gelungenen Versuche, d. h. diejenigen, in denen nur die genau in ihren Bewegungen beobachteten Tiere das ganze Labyrinth ohne die geringste Abweichung zurücklegten, berücksichtigt wurden, lagen die Differenzen der Leistungen in der gleichen Richtung wie diejenigen der die verwendete Zeit berücksichtigenden Proben, obgleich diese Differenzen weniger scharf und konstant waren als die zeitlichen Unterschiede. Die Alkoholbehandlung der Eltern der Versuchstiere, mit derjenigen letzterer Tiere kombiniert, führte keine größeren Abweichungen des Verhaltens derselben im Labyrinth herbei als diejenige der Versuchstiere an sich, namentlich eine Neigung zum langsameren Erlernen der erzielten Laufleistung im Labyrinth; diese Neigung liegt indessen bei Berücksichtigung der relativ geringen Tierzahlen dieser Elternversuche entweder im oder unterhalb des Schwellenwertes der statistischen Wahrscheinlichkeit. Eine geringe, aber deutliche Abweichung des labyrinthären Verhaltens des nicht mit Alkohol behandelten Abkömmlings etwaiger mit Alkohol behandelter Eltern konnte sichergestellt werden; diese Abweichung erschien deutlicher in den Kurven vollständig gelungener Tierversuche als in denjenigen der verwendeten Zeiträume. 7 Ratten eines normalen Elternpaares ergaben keine Differenz ihres Laufverhältnisses gegenüber von 5 andern von derselben Mutter und einem mit Alkohol behandelten Vater stammenden Ratten. Nichtalkoholische, von mit schwachen Alkoholdosen behandelten Eltern stammende Ratten boten keine Differenz in ihrem Labyrinthverhalten von ihren Kontrolltieren dar. Die Schlußfolgerung aus dieser und der vorigen Arbeit lautet: Alkoholismus der Ahnen kann das Verhalten nicht mit Alkohol vorbehandelter Nachkommen modifizieren. (Vgl. dies. Ber. **20**, 183.) *Zeehuisen* (Utrecht).

Meyer, Eduard: Beobachtungen und Versuche an paläarktischen Honigameisen. Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 4, S. 353—404. 1923.

Bei gewissen amerikanischen Ameisenarten (Myrmecocystis melliger und horti deorum) wird, wie seit langer Zeit bekannt ist, eine gewisse Anzahl von großen Arbeitern dermaßen mit einer honigartigen, von Eichenblattgallen gesammelten Flüssigkeit überfüttert, daß ihr Hinterleib zu einer kugeligen, durchscheinenden Blase aufgetrieben wird. Diese unförmlichen Geschöpfe sitzen dann als lebende Honigbehälter dicht gedrängt an der Decke besonderer Kammern des unterirdischen Nestes. Bei eintretendem Nahrungsmangel wird ihnen der Honig von anderen Arbeitern abgenommen und nach Bedarf verteilt. Verf. entdeckte im Kaukasus und in der Krim an den dort verbreiteten Ameisenarten Proformica nasuta und Camponotus lateralis eine analoge Erscheinung und konnte sie namentlich an der ersteren Art an künstlichen Nestern genauer verfolgen. — Die Größe der Proformica-Arbeiter schwankt zwischen 2 und 6 mm, wobei die kleinen und großen Arbeiter zahlreich, die Mittelgrößen dagegen selten sind. Vielleicht haben wir es mit einem im Entstehen begriffenen Dimorphismus zu tun. Nur große Arbeiter werden als Honigbehälter benützt. Ihre Länge nimmt dann bis zu 8,5 mm zu und namentlich schwillt der Hinterleib an Dicke sehr an, wenn auch nicht in dem Maße wie bei den amerikanischen Myrmecocystisarten. Das Vorkommen der vollen Honigtöpfe in den natürlichen Nestern von Proformica ist auf die warme Jahreszeit (etwa Mai bis August) beschränkt. Es wird also nicht für den Winter Vorrat gespeichert, sondern nur für Perioden ungünstiger Ernährungsbedingungen während des Sommers. Auch in den künstlichen Nestern kam es trotz konstanter Temperatur und andauernd reichlicher Fütterung im Herbst zu einer allmählichen Abnahme der Honigtöpfe und bei Eintritt des Winters verschwanden sie auch hier in der Regel ganz. Sie pflegten aber früher als im Freien, etwa schon im Januar, wieder zu erscheinen. Was gespeichert wird, ist in den natürlichen Nestern wahrscheinlich vorwiegend „Blattlaushonig", der von den kleinen Arbeitern eifrig eingetragen wird. Doch auch Fruchtsaft und animalische Kost (von erbeuteten Insekten) wird den lebenden Honigtöpfen anvertraut und bewirkt dann oft eine Trübung der sonst klar durchscheinenden Hinterleiber. An künstlichen Nestern wurde beobachtet, daß sich beim Darreichen von Honig oder Zuckerwasser zunächst fast alle Nestbewohner entweder direkt oder unter Vermittlung ihrer Gefährten mit der Futterflüssigkeit voll saugen. Dann aber geben die kleinen Arbeiter das überflüssig aufgenommene Futter allmählich an die großen Arbeiter ab und innerhalb 3—5 Tagen erfolgt sodann unter den großen Arbeitern nochmals eine Umverteilung, indem viele von ihnen sich des Inhaltes entledigen und ihn einigen wenigen, schließlich prall angefüllten Honigtöpfen aufbürden. Erstaunlich ist, daß diese durchaus nicht unbeweglich werden und sich sogar noch lebhaft an der Verteidigung des Nestes beteiligen. — Ein prall gefüllter Honigtopf genügt, um bei Fehlen jeder anderen Nahrung 20 Arbeiter etwa $2^1/_2$ Monate lang zu unterhalten. Da die Proformicakolonien nie sehr volkreich sind, halten sie auch nur ca. 1—2 Dutzend Honigtöpfe, während die amerikanischen Arten in ihren großen Staaten deren 500 und mehr haben. — Alle bisher bekannt gewordenen Honigameisen gehören zur Unterfamilie der Camponotinen, was wohl damit zusammenhängt, daß bei diesen der Hinterleib besonders dünn und dehnbar ist. *K. v. Frisch* (Breslau).

Heikertinger, Franz: Versuche und Freilandforschungen zur Mimikryhypothese. II. Myrmekomimetische Anthiciden. Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 5, S. 489 bis 493. 1923.

Verf. findet an einem bestimmten Standort in der Nähe von Wien ameisenähnliche Käfer aus der Familie der Anthiciden untermischt mit Ameisen. Die „täuschende Ähnlichkeit" — für das menschliche Auge — wurde somit festgestellt. Die gefundenen Käfer Formicomus pedestris glichen auffallend den Ameisen: Lasius alienus und Myrmica scabrinodes vom gleichen Standorte; und die Käfer Anthicus hispidus glichen der Ameise Tetramorium caespitum. Diese zweifellos vorhandene täuschende Ähnlichkeit darf nach H. aber nicht als „Mimikry" bezeichnet werden, da die Ameisen — also gewissermaßen die Modelle der Käfer — vor Insektenfressern des gleichen Standortes als Hauptnahrung gefressen wurden, wie die Untersuchungen ergaben. Nach diesen Ergebnissen fordert H., daß Mimikrybeispiele nie als Ähnlichkeitsschilderung, wie gewöhnlich, gegeben werden dürfen, sondern sie müssen stets als Ausschnitte aus der Biocönose des Standortes vorgeführt werden. — Auch in dieser Arbeit polemisiert Verf., wie bereits in früheren Veröffentlichungen (vgl. diese Berichte **16**, 441; **17**, 34) gegen die Gleichsetzung der Begriffe täuschende „Ähnlichkeit" einerseits und „Mimikry" andererseits. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Paillot, A.: Sur une nouvelle flagellose d'insecte et un processus d'infestation naturelle non encore décrit. (Über eine neue Flagellose eines Insektes und über den Vorgang der natürlichen, noch nicht bekannten Infektion.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 8, S. 463—465. 1923.

In den Raupen des Eulenschmetterlings Agrotis pronuba entdeckte Verf. einen bisher

unbekannten Flagellat, den er unter dem Namen Leptomonas chatoni beschreibt und abbildet. Das Wirtstier scheint, soweit Untersuchungen vorliegen, dadurch nicht geschädigt zu werden. Verf. gibt weiter an, daß nach seinen Beobachtungen die Schlupfwespe Amblyteles armatorius Först. die Überträgerin dieses Flagellaten auf die Raupe von Agrotis ist. Jedesmal wenn die Raupen mit den Larven der Schlupfwespe infiziert waren, fand sich auch der Flagellat im Blut der Raupe, sonst nicht. Beim Anstechen der Raupe durch die Schlupfwespe wurde somit der Parasit (die Leptomonas) mit übertragen. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Schulze, Hanna: Über die Widerstandsfähigkeit der Dauerformen von wirtschaftlich wichtigen Milben. (Ergebnisse experimenteller Untersuchungen.) Naturwissenschaften Jg. 11, H. 36, S. 763—765. 1923.

Die experimentellen Untersuchungen ergaben einmal, daß die gemeine Mehlmilbe (Tyroglyphus farina Koch) nicht nur ein, sondern zwei verschiedene Hypopusstadien (= Dauerformen) besitzt. Der erste Hypopus (I) ist frei beweglich, der zweite Hypopus (II) ist unbeweglich, bisweilen sogar encystiert. Ferner wird darauf hingewiesen, daß die Hypopi überhaupt die Tendenz der Oberflächenverkleinerung zeigen, wobei ein Teil frei beweglich bleibt, ein anderer Teil zu aktiver Ortsveränderung unfähig wird. Weiterhin wird die Art des passiven Transportes festsitzender Hypopi, in der Regel mit Hilfe von Insekten, geschildert. Dann macht Verf. Angaben über die Widerstandsfähigkeit der Hypopi gegen Trockenheit. Experimentell wurde ermittelt, daß Nymphen und Prosopa von T. mycophagus nach einem Wasserverlust von 54% in 5 Stunden zugrunde gehen, die Hypopi aber erst nach 24 Stunden. Der frei bewegliche Hypopus von T. farinae hält diesen starken Wasserverlust sogar $3^1/_2$ Tage aus, und die unbeweglichen Hypopi II von T. farinae halten sich in staubtrockener Umgebung über 7 Monate lebensfähig. Den Schluß der Arbeit bilden Angaben darüber, wie ungewöhnlich hohe und niedere Temperaturen, die den Tod aller anderen Entwicklungsstadien sicher herbeiführen, von den Hypopi unbeschadet ertragen werden. Als Beispiel führt Schulze an: Von T. mycophagus: es halten aus — 8° die Nymphen und Prosopa nur 24 Stunden; — 8° die Hypopi aber 72 Stunden. — Ähnliche Ergebnisse brachten die Untersuchungen an den Hypopi I und II von T. farinae. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Pearse, A. S.: The growth of the painted turtle. (Das Wachstum der Schildkröte Chrysemys picta.) (*Zool. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 45, Nr. 3, S. 145—148. 1923.

Nach Agassiz ist das Wachstum der Schildkröte sehr langsam. Um der Frage der Wachstumsgeschwindigkeit nachzugehen, hat der Verf. zu verschiedenen Zeiten 406 Schildkröten gemessen, mit Aluminiummarken versehen, dann freigelassen und in bestimmten Zeitabschnitten wieder gemessen. Die Ergebnisse sind auf 2 Tabellen zusammengestellt. Es ergab sich, daß manche Individuen sehr schnell wachsen im Zeitraum weniger Tage, andere langsamer. Diese Verschiedenheiten sind scheinbar verknüpft mit dem Abwerfen der Hautplatten der Schalen, indem das Wachstum schneller ist unmittelbar nach Verlust der Platten. Eine Schildkröte verdoppelt ungefähr ihre Länge und Gewicht während des 2. Lebensjahres. Nach 12 Jahren ist sie ungefähr 135 mm lang und der Wachstumsgrad nimmt um ungefähr $^1/_3$ des Wachstums der ersten 2 Jahre ab. Eine erwachsene Schildkröte ist 150 mm lang und ungefähr 25 Jahre alt; die längste, die der Verf. vorfand, war 170 mm lang und etwa 50 Jahre alt.
W. Brandt (Freiburg i. Br.).

Herre, Albert W. C. T.: Notes on Philippine sharks, I. (Bemerkungen über Haie von den Philippinen.) Philippine journ. of science Bd. 23, Nr. 1, S. 67—75. 1923.

Es wird eine neue Gattung Hemitriakis aufgestellt, die, der Gattung Triakis am nächsten stehend, sich von dieser durch die Zähne, Schnauzenform, Lappen der Nasenklappen, Rumpfform und durch den unteren Schwanzlappen unterscheidet. Der beschriebene Vertreter dieser Gattung, Hemitriakis leucoperiptera, ist ein 95,5 cm langes Weibchen mit 12 kurz vor der Geburt stehenden Jungen. Der Kopf ist lang, vorn sehr niedrig, sein Profil steigt steil zu der vorderen Rückenpartie auf. Augen mit Nickhaut, Nasenlöcher weit auseinanderstehend. Die kleinen Spritzlöcher unmittelbar hinter den Augen. Schnauze lang mit ziemlich abgerundeter Spitze. Kiemenspalten klein, die dritte am größten, die fünfte am kleinsten. Rumpf am Beginn der ersten Rückenflosse sehr hoch. Die erste Rückenflosse liegt über dem Raum zwischen Brust- und Bauchflossen. Der Beginn der zweiten Rückenflosse liegt vor der Afterflosse. Schwanzflosse ziemlich kurz mit einer Einkerbung im unteren Schwanzlappen. Schuppen klein und rauh, nur am Kopf glatt. Die Farbe ist ziemlich gleichmäßig grau, oben dunkler, unten heller, hier mit weißlichem oder gelblichem Anflug. Hinterer Rand der Flossen weiß. Es ist bemerkenswert, daß 2 Exemplare von Squalus fernandinus Molina (= Squ. philippinus Smith et Radcliffe), beides Weibchen, im seichten Wasser gefangen wurden. Das charakteristische Merkmal für die Gattung Squalus ist je ein kräftiger, scharfer Dorn vor der ersten und zweiten Rückenflosse. *Schnakenbeck* (Hamburg).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Strohl, A., et A. Dognon: L'utilisation des circuits à grande self pour réaliser l'excitation électrique par courants constants chez l'homme. (Die Anwendung großer Selbstinduktionen zur Verwirklichung der elektrischen Reizung durch konstante Ströme beim Menschen.) Journ. de radiol. et d'électrol. Bd. 7, Nr. 4, S. 164—173. 1923.

Die Bestimmung der Chronaxie beim Menschen wird durch das Entstehen einer starken elektromotorischen Gegenkraft beim Durchgang des Reizstroms erschwert; sie beruht auf Polarisation, erreicht ihr Maximum nach einigen Tausendstel Sekunden und sinkt danach allmählich ab. Um den Strom in diesem für die Reizung entscheidenden Zeitraum einigermaßen konstant zu halten, legen Verff. eine hohe Selbstinduktion von möglichst geringem Widerstand in Serie zum Objekt. Es ist nämlich die Zeit, in der bei plötzlicher Stromänderung der Strom $^2/_3$ seines endlichen Wertes erlangt, gleich dem Quotienten der Selbstinduktion (in Henry) durch den Widerstand (in Ohm). Damit in einem Kreise von 10 000 Ohm, wovon 2000 auf das Objekt fallen mögen, ein Strom von 1 MA bei Einschaltung einer Gegenkraft von 10 Volt seine Stärke für $^1/_{40}$ bis $^1/_{100}$ Sekunde annähernd beibehält, muß der erwähnte Quotient (die sog. Zeitkonstante) 0,6 betragen, wozu also 6000 Henry erforderlich wären. Bei Benutzung der sekundären Spule eines Röntgeninduktoriums von 4000 Henry ließ sich mit dem ballistischen Galvanometer zeigen, daß unter den bei Messung der Chronaxie obwaltenden Bedingungen die während 0,0078 Sekunden bei 1 MA durchfließende Strommenge fast konstant bleibt, auch wenn eine Gegenkraft von 16 Volt oder der menschliche Körper eingeschaltet wird. Bei höheren Stromstärken tritt bei Öffnung des den Strom vom Objekt abschneidenden Kontaktes ein Funke auf, der die Messung stört. Zur Unterdrückung dieser unkontrollierbaren Funkenbildung wird eine Funkenstrecke parallel zum Objekt gelegt; Platte (— Pol) und Spitze (+ Pol) können einander auf wenige Hundertstel Millimeter genähert werden (Durchbruchsspannung mindestens 300 Volt). Die entsprechende Verlängerung der Reizzeit liegt innerhalb der Fehlergrenze. Die Messung der Strommenge bei reziproker Variierung von Zeiten und Stromstärken ergab befriedigende Werte. Die von den Verff. gewählte Anordnung erlaubt, die Rheobasis in Milliampere zu bestimmen. Die von ihnen erhaltenen Chronaxiewerte sind, besonders wenn die Rheobasis niedrig ist, oft wesentlich kleiner als die Zahlen der Autoren, welche die Polarisationserscheinungen vernachlässigen. Da diese individuell und mit den Versuchsbedingungen schwanken, läßt sich ein Umrechnungsfaktor nicht angeben. Unter der Voraussetzung, daß die Nutzzeit bei den verwendeten langsam absinkenden Strömen ebenso wie bei geradlinigen Stromstößen das 10fache der Chronaxie beträgt, läßt sich der Fehler des Verfahrens berechnen. Er liegt für Chronaxiewerte von 0,001 bis 0,01 Sekunden bei 5 MA etwa zwischen 1 und 8% und wächst bei Verlängerung der Chronaxie um so mehr, je schwächer die Intensität des Reizstroms ist; bei 0,05 Sekunden und 1 MA überschreitet der Fehler 40%. Schaltet man bei konstanter Klemmspannung von 70 Volt einen variablen Widerstand in Serie zur Selbstinduktion, so kann der Fehler wesentlich vermindert werden und erreicht bei 0,05 Sekunden höchstens 22%; mit einer stärkeren Selbstinduktion wäre er noch erheblich herabzusetzen. Da aber gerade geringe Abweichungen von den normalen kurzen Zeiten pathophysiologisch bedeutungsvoll sein können, wird der Wert des Verfahrens durch die Ungenauigkeit bei langen Zeiten kaum beeinträchtigt. Praktisch hat es den Vorteil, daß nur relativ geringe Spannungen benötigt werden; möglicherweise gestattet es sogar die Anwendung von Dynamostrom, da die Selbstinduktion dessen kleine Oscillationen auslöschen könnte. *H. Rosenberg* (Berlin).

Bethe, Albrecht, und Paul Happel: Die Zerlegung der Muskelzuckung in Teilfunktionen. I. Die Kurven der isotonischen Zuckung des curarisierten Sartorius nebst Bemerkungen über Latenzzeit und Geschwindigkeit der Kontraktionswelle. (*Inst. f. anim. Physiol. [Theodor Stern-Haus], Frankfurt a. M.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 201, H. 1/2, S. 157—181. 1923.

Es wurde ein zweckmäßiges Verfahren ausgearbeitet, um den Zuckungsverlauf in verschiedenen Teilen desselben Muskels bei einer Einzelzuckung gleichzeitig zu registrieren. Zu diesem Zwecke wird der Sartorius von Fröschen mittels kleiner Fäden von schwarzer chirurgischer Nähseide mit 5 mm Abstand bebändert. Der in feuchter Kammer auf der optischen Bank montierte Muskel wird mittels des konzentrierten Lichtes einer Bogenlampe durchleuchtet und die Schatten der Bebänderung werden auf eine mit lichtempfindlichem Papier bezogene Kymographiontrommel projiziert. Abszisse und Ordinaten werden gleichzeitig ebenfalls optisch registriert. Die Technik des Verfahrens muß im einzelnen im Original nachgelesen werden. Es liefert sehr klare und instruktive Kurven.

Das Charakteristischste ist das Auftreten einer Anfangsdepression der Zuckungskurven bei isotonischer Zuckung. Die Erscheinung tritt aber nur dann auf, wenn die Kathode am nicht fixierten Muskelende liegt, unabhängig davon, ob das freie Ende

das anatomisch-proximale oder distale des Muskels ist und unabhängig von der Lage der Anode. Aus den registrierten Kurven werden, zur genaueren Analyse der Vorgänge, die Differenzkurven konstruiert. Aus ihnen geht klar hervor, daß stets eine Dehnung derjenigen Muskelteile stattfindet, die im gegebenen Augenblick vom Kontraktionsvorgang noch nicht ergriffen sind. Es zeigt sich nun an Hand der Differenzkurven, daß dies auch dann zutrifft wenn der Muskel am oberen, festen Ende gereizt wird. Man erkennt auch, daß der Kontraktionsanstieg um so steiler ist, je später das betr. Segment zur Verkürzung kommt, d. h. je mehr es vorher gedehnt war. Infolgedessen erreichen alle Kurven ziemlich gleichzeitig ihr Maximum. Die Höhe der Kurven ist für alle Segmente etwa die gleiche. Die Reizstärke beeinflußt das Phänomen in den Fällen, wo der Strom den ganzen Muskel durchfließt. Bei submaximalem und maximalem Reiz ist es vorhanden, bei übermaximalem fehlt es und alle Segmente des Muskels kontrahieren sich gleichzeitig, ohne Anfangsdehnung. Es beruht dies wohl darauf, daß die starken Ströme im Gegensatz zu den schwächeren alle Segmente des Muskels gleichzeitig erregen. Die Belastung ist insofern von Bedeutung, als nur bei unbelastetem oder ganz gering belastetem Muskel das Phänomen auftritt, während die durch steigende Belastung bedingte Dehnung es zum Verschwinden bringt. Versuche, in denen der Muskel in der Mitte befestigt und an einem freien Ende gereizt wurde und solche, bei denen die Kathode in der Muskelmitte des frei hängenden Muskels, die Anode an wechselnder Stelle sich befand, bewiesen durch ihre Ergebnisse, daß allgemein die Muskelsubstanz immer zu der Stelle hin gedehnt wird, wo die Kontraktion beginnt, wobei der noch unerregte Anteil sich dem plötzlichen Zug gegenüber als sehr dehnbare Masse verhält. Zeichnet man, mit der Muskellänge als Abszisse und der Zeit als Ordinate, die Zeitpunkte auf, in denen jedes Segment sich zu verkürzen beginnt, so liegen diese Punkte auf einer geraden Linie, deren Anfangs- und Endpunkte, auf die Enden des Muskels bezogen, die Latenzzeit und die Geschwindigkeit des Kontraktionsablaufs zu berechnen gestatten. Erstere wird zu 2,69 σ, letztere zu 2,1 m/sek. gefunden, in guter Übereinstimmung mit den zuverlässigsten bisher bekannten Bestimmungen. *Riesser* (Greifswald).

Reijs, J. H. O.: Über Tonus-Messung. Geneesk. bladen Jg. 23, Nr. 11, S. 329—365. 1923. (Holländisch.)

Nach Mosso ist der Muskeltonus zu messen durch die Kraft, mit welcher der ruhende, willkürlich nicht innervierte Muskel im bestimmten Maße gedehnt werden kann. Auf Grund dieses Prinzips konstruierte der Verf. einen Apparat, wodurch der Tonus (der Flexoren des 4. Fingers der Hand) am Menschen einfacherweise zu ermitteln ist.

Der Unterarm liegt (mit dem 5. Finger nach unten) in einem Armhalter, der 1. Phalanx des 4. Fingers wird auch fixiert, und am 2. Phalanx kommt ein Ring, der in einen Stift endet. Wenn die unter der Hand angebrachte Scheibe durch daraufgehängte Gewichte gedreht wird, so nimmt ein Häkchen am Scheibenrande den am 4. Finger angebrachten Stift mit sich und verursacht so eine Extension im 1. Interphalangealgelenk. Dieses Gelenk befindet sich ungefähr in der Fortsetzungslinie der Scheibenachse. (Bezüglich weiterer Einzelheiten des Apparates muß auf das Original verwiesen werden.) Bei einem bestimmten Grad der Bewegung wird ein elektrischer Kontakt geschlossen, und ein Glockensignal ertönt. Das Gewicht (best. Wassermenge) welches diesen Grad der Bewegung hervorruft ist ein Maß der Tonusgröße (eigentlich des Unterschiedes zwischen Flexor- und Extensortonus). Ein größeres Gewicht entspricht einem relativ höheren Flexortonus gegenüber dem Extensortonus. In den meisten Fällen entspricht das wohl auch einer absoluten Tonuserhöhung. — Wird die Bewegung auf ein Kymographion verzeichnet, so können die Tonusschwankungen im Laufe bestimmter Zeit (bei mäßiger Belastung) graphisch wiedergegeben; ebenso kann der Stand des in Ruhelage befindlichen Gelenkes aufgezeichnet werden (Niveaukurve).

Steigert man die Belastung allmählich, so nimmt die Länge erst langsam zu („Tonusteil" der Zugskurve) bis zu einer gewissen kritischen Spannung. Von hier an wird der Ablauf der Kurve steil, und hier spielt nach dem Verf. der Tonus keine Rolle mehr („elastischer Teil"). Bei abnehmender Spannung verharrt die Kurve erst auf einem Plateau und beginnt erst stärker zu sinken, wenn die Zugkraft schon unter

dem erwähnten kritischen Werte liegt. Bei der Rückkehr zu der Anfangsspannung bleibt fast immer eine residuelle Verkürzung zurück. Bei hohem Tonus ist der „Tonusteil" länger, und er bildet mit dem „elastischen Teil" einen mehr stumpfen Winkel; der kritische Punkt wird erst durch eine höhere Spannung erreicht, die residuelle Verkürzung ist minder ausgesprochen. — Nach isotonischen Kontraktionen der Flexoren (100 g Gewicht $^1/_2$—8 Minuten lang durch den Finger gehalten) läßt sich ein Erhöhen des Tonusniveau nachweisen. — Wird der rechte Ringfinger untersucht, so üben linkerseits proximal gerichtete Bewegungen eine tonussteigernde, distalgerichtete eine tonussenkende Wirkung aus. Auch die Bewegung des Kopfes hat einen Einfluß. Wird in horizontaler Rückenlage der Kopf passiv nach der rechten Seite gebogen, so wird der Tonus höher, wird er nach links bewegt, so wird er kleiner. — Verf. gibt außerdem eine Übersicht der bisher für die Tonusmessung am Menschen vorgeschlagene Methoden, außerdem vergleicht er die eigenen Ergebnisse mit denen von Mosso, Recklinghausen, Magnus, Langelaan u. a. *L. Jendrassik* (Budapest).

Dittler, R., und E. Freudenberg: Zur Frage des Skelettmuskeltonus nach Untersuchungen bei der sogenannten Atmungstetanie. (*Physiol. Inst. u. Univ.-Kinderklin., Marburg.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 1/2, S. 182—192. 1923.

Die bei der Atmungstetanie sich entwickelnde Contractur des Musc. adductor pollicis ergibt bei Ableitung mittels Stichelektroden ozsillatorische Aktionsströme vom gleichen Typus wie die bei Willkürkontraktion erhältlichen. Unterbricht man aber durch endoneurale Novocaininjektion die zum Muskel verlaufenden sensiblen und motorischen Bahnen, so erhält man bei der forcierten Atmung trotzdem die Contractur, in sogar gesteigertem Maße. Die Aktionsströme fehlen nun aber vollständig. Die Erörterung dieser Erscheinung führt zu dem Schlusse, daß am normal innervierten Muskel, der sich in Contractur mit oszillierenden Aktionsströmen befindet, 2 verschiedene Prozesse, ein tonischer und ein tetanischer, einander superponiert sind. Wahrscheinlich besteht zwischen beiden ein reflektorisch geregeltes Zusammenwirken. Die Beobachtung, daß durch Hinzutreten der tetanischen Erregung die tonische abgeschwächt wird, führt zu der auch durch andere Tatsachen gestützten Anschauung, daß die tonische Reaktion eine periphere Wirkung der Alkalosis bei der Atmungstetanie darstellt, der gegenüber die acidotisch wirkende tetanische Erregung antagonistisch wirken muß. Es wird betont, daß der Befund oszillierender Aktionsströme als eines häufig nur superponierten Phänomens, die tonische Natur eines Muskelzustandes keineswegs ausschließt. *Riesser* (Greifswald).

Baumann, Johannes: Über kataleptische Totenstarre. (*Gerichtsärztl. Unterr.-Anst., Univ. Göttingen.*) Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. ger. Med. Bd. **2**, H. 6, S. 647-670. 1923.

Verf. hat sich bemüht, alle überhaupt erreichbaren Mitteilungen über das Vorkommen der kataleptischen Totenstarre zu sammeln und kritisch zu sichten. Alle Angaben werden wiedergegeben und hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit beurteilt. Neben einer Unzahl von nicht genügend gesicherten, bleibt immer noch eine Reihe von Fällen bestehen, bei denen die Beobachtung unmittelbar vor dem Tode begann und bis zum Eintreten der kataleptischen Stase fortgesetzt wurde. Obwohl nur wenige solcher Fälle festzustellen sind, genügen sie doch, um das Vorkommen der kataleptischen Starre zu bestätigen. Verletzungen des Gehirns oder Rückenmarks liegen in den meisten, aber nicht in allen sicher beobachteten Fällen vor; daneben gibt es noch Fälle, bei denen maximale Muskelarbeit unmittelbar vor dem Tode eine äußerst beschleunigte Starre begünstigte. Eine befriedigende Erklärung der eigentlichen kataleptischen Totenstarre fehlt noch. *Riesser* (Greifswald).

Elias, H., und F. Kornfeld: Über die elektrische Nervenerregbarkeit an abgebundenen Extremitäten. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 43, S. 1970—1971. 1923.

Bei normalen und latent tetanischen Individuen wurde ein Oberarm bis zum Verschwinden des Radialpulses mit einer Gummibinde abgeschnürt oder mit einer

Recklinghausenschen Manschette ohne Unterbrechung der arteriellen Blutzufuhr venös gestaut. In einigen Fällen, und zwar sowohl bei normalen wie bei latent tetanischen, zeigte sich ein Anstieg der elektrischen Erregbarkeit, der sich meist vorwiegend auf die anodische Erregbarkeit und auf die KOeZ, weniger oder gar nicht auf die KSZ erstreckte. Die Erregbarkeit der nicht abgebundenen Extremität änderte sich nicht. Gelegentlich steigt die Erregbarkeit nach Abnahme der Binde eine kurze Zeit lang weiter. Bei längerem Liegen der Binde (z. B. 20 Min.) pflegt die Erregbarkeit wieder etwas abzusinken, bleibt aber über dem Ausgangswert. Im Venenblut des gestauten Armes sinkt der O_2-Gehalt, während der CO_2-Gehalt steigt; die berechnete aktuelle Reaktion zeigt eine geringe Verschiebung nach der saueren Seite (2 Versuche). *H. Rosenberg.*

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Lundegårdh, Henrik: Pflanzenökologische Lichtmessungen. Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 4, S. 404—431. 1923.

Die Bedeutung des Lichtfaktors für das Pflanzenleben macht Lichtmessungen an Ort und Stelle wünschenswert. Die vorhandenen Apparate zur Lichtmessung lassen sich entweder in der freien Natur nicht gut verwenden oder sie genügen nicht. Verf. hat einen selbstregistrierenden Apparat konstruiert, der genau beschrieben und besprochen wird. Im wesentlichen besteht er aus einer durch ein Uhrwerk drehbaren Trommel, die mit photographischem Papier überzogen wird. Die Trommel befindet sich in einem Holz- oder Metallkasten, der an der oberen Seite einen prismatischen Hohlraum eingebaut enthält, durch den das Licht auf die Trommel fällt. Am unteren Ende des Hohlraumes ist ein Graukeil angebracht, der dem Papier anliegt. Oben ist der Hohlraum durch eine Milchglasscheibe verschlossen, damit nur diffuses Licht in den Apparat gelangt. Auf die Milchglasscheibe können Farbfilter angebracht werden, durch die es ermöglicht wird, die einzelnen Spektralbezirke zu messen. Alles Nähere über den Gebrauch des Apparates, über die Herstellung der Kurven usw. muß im Original nachgelesen werden. — Eine Reihe von Kurven veranschaulicht die Unterschiede zwischen der Wirkung freien Himmelslichts und dem Lichte des Standortes verschiedener Pflanzen. Der Lichtfaktor des Standortes kann nur durch kontinuierliche Registrierung zuverlässig gemessen werden. Am besten würden die Messungen die ganze Vegetationsperiode hindurch vorgenommen, jedenfalls ist es notwendig, längere Zeit hindurch zu registrieren, weil die Bewölkung und der Entwicklungszustand der Laubblätter (im Wald z. B.) große Verschiebungen in dem Lichtfaktor herbeiführen. Das Licht im Laubschatten wechselt sehr stark und ist unregelmäßiger als im Freien, was darauf beruht, daß das abgeblendete direkte Licht mit der Stellung der Sonne wechselt. Wesentlich sind die „Sonnen- oder Lichtflecken" für die Beobachtung, da diese selbst an den dunkelsten Stellen des Waldes eine momentane Steigerung des Lichtfaktors um mehrere Hundert Prozent veranlassen können. Das von Blättern oder Stämmen reflektierte Licht, sowie das durch die Blattsubstanz fallende Licht spielt für den Lichtgenuß eine geringere Rolle als das abgeblendete direkte Himmelslicht, das durch die Lichtöffnungen zwischen den Blättern hindurchstrahlt. — Typische Schattenpflanzen stehen oft an Standorten so geringer Lichtintensität, daß selbst im Sommer der Lichtfaktor selten den Wert erreicht, wo Assimilation und Atmung gleich stark sind; trotzdem bleiben die Blätter funktionstauglich und die Pflanze frisch. — Die Versuche mit Lichtfiltern zeigten, daß die Methode des Verf. geeignet ist, die Intensitäten des rot-gelb-grünen Teiles gegenüber dem blau-violetten Teile des Spektrums festzustellen, was darum wichtig ist, weil das Laubwerk selektiv auf die Gesamtstrahlung wirkt, so daß die bv- (blauviolett-) Strahlung immer mehr zurücktritt. Das Verhältnis rg (rot-grün) : bv war im tiefen Waldschatten bis 3 mal so groß wie gleichzeitig im Freien. *Wächter* (München).

Freund, H.: Die Abhängigkeit der Zelldimensionen von Außenbedingungen. Versuche mit Oedogonium pluviale. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 6, S. 245 bis 252. 1923.

Verf. brachte Zoosporen von Oedogonium pluviale, die in 0,2proz. Knop-Lösung im Dunkeln gebildet wurden, in geeigneten Kulturmedien zur Keimung. Zur Prüfung des Einflusses des Lichtes auf das Zellwachstum wurden die Kulturen mit Lichtstärken von etwa 1250 bis herab zu 1,2 Kerzen bestrahlt. Bei Belichtung unter etwa 10 Kerzenstärken keimten die Zoosporen auch in Nährlösung nicht aus. Die Zelldimensionen der Kulturen in Nährlösungen und im Leitungswasser zeigten nun auffallende Unterschiede, und zwar sind die Leitungswasserzellen um mehr als die Hälfte länger als die Nährlösungszellen und um $^1/_4$ der Breite schmaler. Auch im Zellinhalt treten Unterschiede hervor. Hiernach läßt sich bei Oedogonium das

meristische vom Streckungswachstum in hohem Grade trennen, wobei weder die Lichtintensität noch die Lichtqualität eine Rolle spielt. Ein ausschlaggebender Faktor für die Regulierung der Zelldimensionen ist vielmehr die Menge der zur Verfügung stehenden Nährsalze. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Maige, A.: Etats d'équilibre du noyau pendant la digestion de l'amidon dans les cellules de la pomme de terre. (Gleichgewichtszustände des Kerns während der Lösung der Stärke in den Zellen der Kartoffel.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 556—558. 1923.

In einer früheren Arbeit hatte Verf. gezeigt, daß der Kern in bezug auf die Masse seiner verschiedenen Teile im Gleichgewicht bleibt, wenn man die mit Stärke erfüllten Zellen bei konstanter Temperatur digeriert. Ändert man die Temperatur und damit den physiologischen Zustand der Zellen, so tritt ein neuer Gleichgewichtszustand des Kerns ein; das Verhältnis der einzelnen Teile des Kerns bleibt aber genau das gleiche. — In der vorliegenden Arbeit zeigt Verf., daß auch bei gleichbleibender Temperatur durch eine anderweitige Änderung des physiologischen Zustandes der Zelle eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Kerns eintreten kann, daß aber das Verhältnis der verschiedenen Teile des Kerns untereinander das gleiche bleibt. Diese Ergebnisse beziehen sich aber zunächst nur auf ausgewachsene Zellen. — Die Untersuchungen wurden mit Sproßtrieben der Kartoffel in der Weise vorgenommen, daß die Triebe in 2 Teile geschnitten und die Schnittfläche des einen Teiles in Wasser untergetaucht, die des anderen aus dem Wasser hervorragend bei 24° gehalten wurden. Das Verhältnis von Kern und Kernkörperchen war sowohl nach 24 als auch nach 114 Stunden immer dasselbe, obwohl die absolute Größe bei den untergetauchten kleiner war. Als Ursache der Größenänderung glaubt Verf. die verschiedene Schnelligkeit der Stärkelösung oder den verschiedenen Atmungszustand der Zellen annehmen zu können. *K. Snell.*

Goos, Hermann: Über das anatomische und physiologische Verhalten eines einzelnen Laubblattes nach Ausschaltung der übrigen Assimilationsorgane. Beitr. z. allg. Botanik Bd. 2, H. 5, S. 500—546. 1923.

Verf. untersucht die Frage, was für Veränderungen in einem Blatte eintreten, wenn man es durch Verdunkeln oder Abschneiden der übrigen Assimilationsorgane zwingt, die gesamte assimilatorische Leistung zum Aufbau des Organismus zu übernehmen. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende: Anatomisch läßt sich vor allen Dingen eine verstärkte Ausbildung des Hauptassimilationsgewebes — des Palisadenparenchyms nachweisen. Dabei können sich entweder die einzelnen Palisadenzellen verlängern, oder die Zahl der Palisadenschichten wird größer, oder es tritt beides ein. Die Kerne der Palisaden erfahren eine dem Zellvolumen proportionale Vergrößerung. Die Chloroplasten vermehren sich stark, ihre Größe bleibt aber konstant. Auch die Gefäßbündel und Festigungselemente lassen zweckmäßige Anpassungen erkennen. Physiologisch konnte Verf. eine erhöhte Ernährungstätigkeit der Blätter nachweisen, die parallel mit einer rascheren Abwanderung der Assimilationsstärke vor sich ging. Alle diese Beobachtungen lassen deutlich zweckmäßige Anpassungen eim Laubblatt erkennen. *H. Walter* (Heidelberg).

Councilman, W. T.: The root system of epigaea repens and its relation to the fungi of the humus. (Das Wurzelsystem von Epigaea repens und seine Beziehungen zu den Humuspilzen.) (*Harvard med. school a. Arnold Arboretum, Boston.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U.S.A.) Bd. 9, Nr. 8, S. 279—285. 1923.

Epigaea repens ist ein immergrüner amerikanischer Strauch, der zu den Ericaceen gehört und in humösen, aber nicht zu schattigen Wäldern wächst. Verf. beschreibt morphologisch und anatomisch das Wurzelsystem dieser Pflanze und die für die Ericaceen typische Mycorrhiza. Da sämtliche Pflanzen aus den verschiedensten Gegenden stets verpilzt sind und die Ausbildung der Mycorrhiza um so stärker ist, je üppiger die Pflanze gedeiht, so sieht Verf. in der Verpilzung eine ausgeprägte Symbiose. Irgendwelche wesentliche Beiträge zur Lösung der Frage, wie man sich im einzelnen die gegenseitigen Beziehungen zwischen Wirtspflanze und Pilz zu denken hat, werden nicht gebracht. *H. Walter* (Heidelberg).

Vuillemin, Paul: Variation et fluctuation dans le nombre des stigmates de Papaver. (Variation und Fluktuation der Narbenzahlen bei Papaver.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 8, S. 444—445. 1923.

Durch Vergleich der Narbenzahlen von schwachen Exemplaren von Papaver bracteatum einerseits und starken Exemplaren derselben Pflanze aus ein und demselben Versuchsfeld, andererseits findet Verf. ähnliche Zahlenunterschiede wie Blaringhem (vgl. diese Berichte **22**, 227) für Pflanzen von Papaver somniferum, die mit Stickstoff gedüngt waren und für die entsprechenden Kontrollpflanzen. Er gibt folgende Gegenüberstellung:

Papaver orientale.

Narbenzahl	starke Pflanzen	schwache Pflanzen
11—12	6,47	58,62
13—14	41	37,93
15—16	46	3,448
17—18	5,75	0
19	0,7	0

Papaver somniferum (nach Blaringhem, a. a. O.).

Narbenzahl	mit N gedüngt	ungedüngt
5—6	0	22,2222
7—8	27,2727	66,1111
9—10	63,6363	16,6666
11—12	9,0909	0

Hieraus geht hervor, daß es nicht angängig ist, aus einem Experiment Schlüsse zu ziehen, bevor man nicht die normale Variationsbreite eines Merkmals kennt. Für die biologische Kontrolle der Düngewirkung sollten also solche Vergleichsmerkmale ausgewählt werden, die durch die normale Variation weniger stark beeinflußt werden.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Gabriel, C.: Anomalie de l'oogone de Vaucheria debaryana. (Eine Anomalie des Oogoniums von Vaucheria debaryana.) (*Laborat. d'histoire natur., école de méd., Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 327—328. 1923.

Die normalen Fäden der Alge tragen an ihrer Spitze ein Antheridium, seitlich darunter 1—2 durch Wände abgegrenzte, kugelige Oogonien. In einer pilz-infizierten Kultur entstanden an einem Faden unter dem Antheridium ebenfalls normale, jedoch nicht durch eine Wand gegen den Faden abgegrenzte Oogonienanlagen. Eine derselben trieb indes zu einem neuen Faden aus und bildete an ihrer Spitze wiederum ein Antheridium, darunter ein Oogon, das nach Befruchtung eine keimfähige Spore lieferte. Die Oogonanlage scheint also, solange sie noch nicht durch eine Wand von dem übrigen Thallus abgegrenzt wird, die Anlagen für beide Geschlechtscharaktere in sich zu tragen. Auch Karpelle von Cruciferen können zu zwitterigen Blüten sich entwickeln (n. Baillon und Gerber). *Suessenguth* (München).

Wildeman, E. de: Anomalie des oogones et des anthéridies chez des espèces du genre Vaucheria. (Anomalie der Oogonien und Antheridien bei Arten der Gattung Vaucheria.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 26, S. 669—670. 1923.

Verf. beobachtete bereits früher das Austreiben von Oogonanlagen zu Fäden, welche sowohl Antheridien als Oogonien tragen. In einigen Fällen waren diese Anlagen gegen den übrigen Thallus durch Transversalwände abgegrenzt. Es ließ sich jedoch nicht ermitteln, ob diese Wände eine vollkommene Scheidewand darstellen oder in ihrer Mitte einen Porus besitzen, der die Verbindung zwischen Thallusplasma und Plasma der Oogonanlage herstellt. Das Austreiben von Antheridien zu Fäden ist sehr selten. *Suessenguth* (München).

Vries, Hugo de: Über die Mutabilität von Oenothera Lamarckiana mut. simplex. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **31**, H. 4, S. 313—351. 1923.

Verf. gibt eine eingehende Darstellung seiner Analyse der Simplexmutante der Oenothera Lamarckiana. Sie entstand im Jahre 1906 in einem einzigen Exemplar in der dritten Generation einer reinen Rasse von O. Lamarckiana mut. oblonga und hielt sich seitdem, abgesehen von einigen weiteren aus ihr hervorgegangenen Mutanten, bei Selbstbefruchtung durchaus einförmig und konstant. Bei Kreuzung mit anderen O.-Arten, in denen die O. Lamarckiana Zwillingsbastarde hervorbringt, gibt sie nur Hybriden vom Typus der Laeta. Den Eizellen wie den Pollenkörnern fehlen somit die Velutinagameten. In der F_2 einiger Kreuzungen mit O. simplex als Mutter spalten

etwa zur Hälfte spröde Pflanzen heraus, welche äußerlich der ebenfalls spröden O. Lamarckiana mut. deserens ähnlich sind. Die Kreuzung mit der O. deserens zeigt, daß die Eizellen der O. simplex heterozygot in bezug auf Sprödigkeit sind, daß den aktiven männlichen Gameten dagegen der Sprödigkeitsfaktor vollkommen fehlt. Auf Grund der Kreuzungen der O. simplex mit O. deserens, O. velutina, O. blandina und O. decipiens entwickelt Verf. dann die gamolytische Formel der O. simplex als O. simplex = (simplex′ + laeta) × laeta. Die Laetagameten sind im wesentlichen die gleichen geblieben wie in der O. Lamarckiana und ergeben bei ihrem Zusammentreffen taube Samen (laeta × laeta). Bei Selbstbefruchtung der O. simplex müssen also etwa 50% taube Samen entstehen, die Versuchsresultate geben im Mittel 45% taube Samen. Den mutierten Laetagameten der O. simplex (simplex′ + laeta) fehlt der letale Faktor der Laetagameten, sie bedingen die spezifischen Simplexcharaktere. Auf den aktiven Pollen gehen sie nicht über, sondern sterben vermutlich aus noch ungeklärten Gründen bei der Pollenbildung früh ab. Sie ist somit heterogam. Der Pollen enthält dann nur Laetagameten, die mit den (simplex′ + laeta)-Gameten der Eizellen die typische O. simplex ergeben. Die Kreuzungen mit komplexen Formen (O. Lamarckiana, O. nanella und O. lata) bestätigen die aufgestellte gamolytische Formel. Bei der Kreuzung der O. Cockerelli mit der O. simplex verhält sich die O. Cockerelli, die in anderen Kreuzungen fast isogam war, deutlich heterogam. — Aus der O. simplex wurden eine Reihe weiterer Mutanten erhalten, die als secunda, elongata, compacta, fragilis, nanella, linearis, favilla, lata, secunda lata, scintillans, metallica, semigigas, nanella duplex bezeichnet werden. Die meisten von ihnen besitzen 14 Chromosomen wie die Ausgangsform, abgeändert sind lata und secunda lata mit 15, semigigas mit 21 und nanella duplex mit 28 Chromosomen. Die O. simplex mut. fragilis ist mit einer Frequenz von 3,2% die häufigste Mutante, während alle anderen Mutanten zusammen nur etwa die gleiche Frequenz (3,3%) besitzen. Sie ist der aus der O. rubrinervis entstandenen O. deserens zum Verwechseln ähnlich. Ein typisches Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden besteht in der Anfälligkeit der O. fragilis wie auch der O. simplex gegenüber Oidium erysiphoides, während O. deserens nahezu immun ist. Bei Selbstbefruchtung ist die O. fragilis durchaus konstant und einförmig. Kreuzungen mit verschiedenen anderen Formen zeigen, daß sie nur eine Art von Gameten aufweist, die alle einen Faktor für Sprödigkeit führen und auch sonst in manchen Punkten mit denen von O. deserens übereinstimmen. Die O. simplex mut. lata war bei Selbstbefruchtung wie auch bei allen Kreuzungen durchaus steril. Verf. verwendet diese Erscheinung als Stütze für die Auffassung der O. lata und anderer Heterogamen als Vierlingmutanten. Von den weiteren geschilderten Mutanten sei noch erwähnt, daß der Mutationsfaktor für die O. simplex mut. semigigas nach Kreuzungen in den einzelnen Jahren auffallend verschieden war. Im Jahre 1918 wurden aus Kreuzungen von O. biennis Chicago und O. Cockerelli mit O. simplex mut. secunda im ganzen 4 Exemplare von semigigas auf 60 Pflanzen, im Jahre 1919 dagegen 19 Exemplare auf 60 Pflanzen erhalten. Es deutet dies darauf hin, daß die Umwandlung in semigigas in hohem Grade von Außeneinflüssen abhängig ist. Erwähnenswert ist noch, daß aus einer O. simplex mut. semigigas, die bei einer Kreuzung von O. simplex mit O. biennis Chicago entstanden, in der zweiten Generation eine Gigaspflanze entstand, deren Nachkommen einförmig waren und einen neuen Typus mit allen Eigenschaften der Gigasrassen bildeten. Bisher war das Entstehen der Gigas durch Vermittlung von Semigigas noch nicht beobachtet worden. — Bei einem Vergleich der sehr mutablen O. simplex mit anderen bekannten Rassen von O. Lamarckiana fällt es auf, daß die Mutabilität im allgemeinen dort gering ist, wo der letale Faktor der Laetagameten fehlt wie bei O. blandina, deserens und decidiens, denen beide letale Charaktere fehlen und der O. rubrinervis, welche nur den letalen Faktor der Velutina besitzt. So scheint eine ursächliche Beziehung zwischen dem Letalfaktor der Laetagameten und der beobachteten Mutabilität zu bestehen. *R. Bauch* (Rostock).

Hemleben, Hans: Einige Bemerkungen über Generationswechsel, Abstammung und Geschlechtsverhältnisse der Zygnemales. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **31**, H. 1/2, S. 185—191. 1923.

Verf. hat in einer ausführlichen Arbeit (Botan. Archiv **2**, 5) die Geschlechtsverhältnisse der Spirogyren untersucht und die Annahme von Cunningham zurückgewiesen, wonach die Reduktionseinteilung der gemischtgeschlechtigen Formen nicht in der Zygote, sondern erst später bei der Trennung der Zellen in männlich und weiblich funktionierende stattfinden könnte. In der vorliegenden kleinen Notiz wird nun die Frage nach dem Generationswechsel der Zygnemales in Zusammenhang mit dem anderer Kryptogamen und Gefäßkryptogamen behandelt. Zuerst einmal die Frage, ob man bei Formen, die nur in der Zygote diploid sind, überhaupt von Generationswechsel reden könne. Dies scheint Verf. im Anschluß an Claussen aus phylogenetischen Gesichtspunkten geboten. Der Wechsel zwischen haploider und diploider Phase tritt bei allen höheren und niederen Pflanzen mit mathematischer Genauigkeit ein, und gibt uns die Möglichkeit, die verschiedenen Entwicklungsstadien zu erkennen, die einander homolog sind. Bei den Conjugaten finden wir eine Entwicklungsreihe derart, daß von den vier Kernen, die aus den beiden Teilungsschritten, von denen die eine die Reduktionsteilung ist, hervorgehen, alle vier (Mesotaeniaceae), nur zwei (Desmidiaceae) und schließlich nur einer (Zygnemaceae) erhalten bleibt und zur Keimung gelangt. Der letzte Fall, der sich auch bei Spirogyra findet, ist offenbar als abgeleitet zu betrachten. Dieselbe Stufenleiter finden wir auch bei den Braunalgen und heterosporen Farnen. Was nun die Geschlechtsverteilung anbelangt, so werden, wie auch sonst im Pflanzenreich bei Diözie, zwei männliche und zwei weibliche Kerne gebildet. Da drei von diesen zugrunde gehen, die Zahl der männlichen und weiblichen aber gleich ist, muß man annehmen, daß die Wahrscheinlichkeit der Erhaltung für alle vier Kerne gleich groß ist. Die gemischtgeschlechtigen Formen sind in ihrem geschlechtlichen Verhalten volkommen gleich dem Phycomyceten Sporodinia: die einzelnen Zellen sind nur in ihrem geschlechtlichem Verhalten verschieden, sonst ganz gleich. Bei den getrenntgeschlechtlichen Fäden ist die Zygote zwitterig, der Kern aber entweder männlich oder weiblich. Die Getrenntgeschlechtigkeit ist demnach sekundär erworben, die Zwitterigkeit der ursprüngliche Zustand. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Crane, M. B., and A. E. Gairdner: Species-crosses in Cochlearia, with a preliminary account of their cytology. (Spezieskreuzung bei Cochlearia mit einer vorläufigen Mitteilung über ihre Cytologie.) Journ. of genetics Bd. **13**, Nr. 2, S. 187 bis 200. 1923.

Bei der Kreuzung zwischen Cochlearia officinalis und danica ist der Habitus und die Blattform danica ähnlich, die Kapsel officinalis, Größe und Blattfarbe intermediär. Der Pollen der F_1-Pflanzen ist zwischen 30 und 100% gut, ebenso der Samen. Die F_2 ist meist officinalis, selten danica ähnlich. Die Chromosomenzahlen sind 28 für officinalis und 42 für die kleinere danica; die F_1 hat 35—36. Die Chromosomen von officinalis sind alle gleich: 2—3 mal länger als breit, an den Enden zugespitzt. Danica hat 14 große und 14 mittelgroße, 14 kleine Chromosomen. Die F_1 hat 14—16 große Chromosomen, die übrigen sind nicht näher beschrieben. Cochlearia anglica von verschiedenen Standorten hatte 49—50 und 36—44 Chromosomen. — Die geringste Chromosomenzahl bei den Cruciferen hat Stenophragma Thalianum mit 5—10 Chromosomen. Marchal nimmt an, daß die verschiedenen Chromosomenzahlen bei den Cruciferen durch Zerfall zustande kommen, damit stände auch die geringe Größe einer Anzahl Chromosomen bei danica in Einklang. Die Kerne sind bei der großen Chromosomenzahl nicht viel größer als bei der kleinen. Nach Versuchen von Blackburn und Harrison und von Täckholm unterbleibt bei Rosenspezieskreuzungen mit abweichenden Chromosomenzahlen die Reduktionsteilung einiger Chromosomen; es wäre möglich, daß dasselbe hier auch vorkommt. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Kakizaki, Yôchi: Linked inheritance of certain characters in the adzuki bean. (Koppelung verschiedener Eigenschaften der Adzuki-Bohne.) (*Saitama agricult. exp. stat., Urava, Saitama, Japan.*) Genetics Bd. 8, Nr. 2, S. 168—177. 1923.

Es wurden Kreuzungen zweier ausgewählter Individuen der Miyako- und der Donsu-Varietät der Adzuki-Bohne (Phaseolus chrysanthos Sav.) hergestellt und in 3 Generationen die Vererbung einiger Eigenschaften untersucht: der Farbe der Stengel, der Schwarzsprenkelung der Samenschalen und der Farbe der reifen Hülsen. Miyako hat grüne Stengel, nicht gesprengelte Samenschalen und braune Hülsen, Donsu purpurrote Stengel, Samenschalen, die auf rotem Grunde intensiv schwarz gesprenkelt sind, und schwarzbraune Hülsen. Die Stengelfarbe ist variabel und wechselt mit dem Alter der Individuen; die beste Zeit zur Beurteilung dieses Merkmals ist eine Zeit von 5 bis 7 Tagen nach der Keimung. Es ergab sich, daß der Faktor für purpurroten Stengel (P, p) mit dem Faktor für Schwarzsprenkelung der Samenschale (S, s) gekoppelt ist und ein Faktor, der die rote Stengelfarbe vertieft (I, i) mit dem Faktor für die schwarzbraune Farbe der reifen Hülsen (B, b) gekoppelt ist. Beide Koppelungen sind voneinander unabhängig. Crossing over kommt nur selten vor. Der Faktor S bedingt homozygotisch (SS) eine intensivere Färbung als heterozygotisch (S, s).

F. Brieger (Jena).

Sax, Karl: Sterility in wheat hybrids. II. Chromosome behavior in partially sterile hybrids. (Sterilität von Weizenbastarden. II. Das Verhalten der Chromosomen bei unvollständig sterilen Bastarden.) (*Maine agricult. exp. stat., Orono, Maine.*) Genetics Bd. 7, Nr. 6, S. 513—552. 1922.

Kreuzungen der drei Gruppen von kultivierten Weizenarten, der Einkorngruppe mit Triticum monococcum, der Emmergruppe mit T. dicoccum, T. durum, T. turgidum, T. polonicum, der Vulgaregruppe mit T. spelta, T. vulgare, T. compactum, führen stets zu vollkommen oder doch hochgradig sterilen F_1-Bastarden, während Kreuzungen innerhalb einer jeden Gruppe erfolgreich sind. Die cytologische Untersuchung zeigte, daß diese drei Gruppen sich durch verschiedene Chromosomenzahlen auszeichnen, und zwar beträgt die Haploidzahl für die Einkorngruppe 7, für die Emmergruppe 14 und für die Vulgaregruppe 21 Chromosomen. In den F_1-Bastarden von T. monococcum $\times$ T. turgidum treten vom einen Elter 7 und vom anderen 14 Chromosomen zusammen. Bei der heterotypischen Teilung in den Pollenmutterzellen lassen sich 7 bivalente und 7 univalente Chromosomen der Größe nach unterscheiden. Die 7 bivalenten teilen sich in gewohnter Weise, während die 7 univalenten ohne Teilungen zu erfahren, ungleichmäßig auf die Pole verteilt werden. Bei der homöotypischen Teilung findet man 10 oder 11 Chromosomen, die sich meist normal teilen; nur selten bleiben einige Chromosomen hinter den andern auf dem Wege zu den Polen zurück. Die Tetraden bilden sich dann weiter normal aus, aber kaum eines der reifen Pollenkörner ist funktionsfähig. Bei Kreuzungen zwischen Angehörigen der Emmer- und der Vulgaregruppe treffen 14 Chromosomen vom einen und 21 Chromosomen vom anderen Elter zusammen. Bei der heterotypischen Teilung der Pollenkörner erscheinen 14 durch ihre Größe deutlich als bivalent gekennzeichnete Chromosomen, die sich erst normal weiter teilen, und 7 kleinere univalente Chromosomen, die sich nach der Teilung der bivalenten in der Äquatorialebene anordnen und dann eine Äquationsteilung durchmachen. Zu jedem Pol wandern dann 7 univalente Chromosomen. Bei der homöotypischen Teilung bieten die bivalenten Elemente nichts besonders Abweichendes, die univalenten dagegen werden unregelmäßig ohne Teilung auf die beiden Pole verteilt. Die Chromosomenzahl der Pollenkörner schwankt dann zwischen 14 und 21. Von den Pollenkörnern sind ungefähr 20% unvollkommen ausgebildet und ein wahrscheinlich erheblich größerer Prozentsatz von ihnen ist funktionsunfähig. Sehr klare Beziehungen fand Verf. zwischen der Größe der Pollenkörner und der Chromosomenzahl. Das mittlere Volumen beträgt bei der Einkorngruppe 45000 Kubikmikron, bei der Emmer-

gruppe ungefähr 70000 und bei der Vulgare-Gruppe etwa 88000. Bastarde innerhalb der Emmer- oder der Vulgaregruppe haben die gleiche Größe wie ihre Eltern. Bastarde zwischen beiden Gruppen nehmen mit 78000 Kubikmikron eine Mittelstellung zwischen den Elternformen ein. Es bestehen ferner deutliche Beziehungen zwischen dem homo- oder heterozygoten Zustand und der Variabilität der Pollenkorngröße. Bei den verschiedenen Formen schwankt der Wert des Variabilitätskoeffizienten zwischen $3{,}75 \pm 14$ und $5{,}67 \pm 28$. Bei einer Kreuzung zwischen zwei Rassen des T. vulgare ist der Koeffizient kaum erhöht gegenüber dem der Eltern. Bei der Kreuzung T. Spelta + T. vulgare, beide zur Vulgare-Gruppe gehörend, beträgt der Koeffizient $8{,}44 \pm 37$ (T. Spelta $= 5{,}67 \pm 28$; T. vulgare $4{,}14 \pm 20$). Das gleiche zeigt eine Kreuzung innerhalb der Emmergruppe zwischen T. polonicum + T. dicoccum, bei der die Werte lauten: T. polonicum $= 4{,}90 \pm 22$, T. dicoccum $= 5{,}07 \pm 23$; Bastard $= 7{,}40 \pm 35$. Bei Kreuzungen zwischen den Gruppen sind die Werte beinahe dreimal so groß als bei den Eltern: T. durum $= 5{,}12 \pm 34$; T. vulgare $= 4{,}14 \pm 20$; Bastard $= 13{,}07 \pm 58$. Da nur gute Pollenkörner gemessen wurden, sind diese Verschiedenheiten nicht etwa durch die Defektkörner bedingt. Erwähnt sei noch, daß die Größe der Pollenkörner in verschiedenen Jahren wechselt, also anscheinend von Außenbedingungen weitgehend abhängig ist. Während die oben gegebenen Volumenwerte aus dem Jahre 1921 stammen, waren im Jahre 1920 für Einkorn 72, für die Emmergruppe 94 und für die Vulgaregruppe 114 Tausend Kubikmikron ermittelt worden. Auf die parallelen Beziehungen zwischen Chromosomenzahl und Pollensterilität hatte Verf. bereits in einer vorhergehenden Arbeit (vgl. diese Berichte **11**, 293) hingewiesen. — Die Verbindung zwischen cytologischen und genetischen Tatsachen sucht Verf. in der Hypothese zu finden, daß Fertilität und geringe Zahl von univalenten Chromosomen in den jeweiligen Gameten Hand in Hand gehen. Gameten mit Chromosomenzahlen, die in der Mitte zwischen den Zahlen der Eltern stehen, sind steril. Zur Phylogenie der Weizenarten nimmt Verf. dann auf Grund der cytologischen Daten Stellung und möchte sie auf eine ursprüngliche Form mit 7 haploiden Chromosomen zurückführen, bei der mehrmals Chromosomenverdopplung eingetreten ist. Die jetzigen genetischen Verschiedenheiten der Weizenarten sind dann auf verschiedene qualitative Änderungen innerhalb der Chromosomen zurückzuführen. — Technisch wäre zu bemerken, daß das von Allan modifizierte Bouinsche Gemisch der Flemmingschen Lösung zur Fixierung vorgezogen wurde, da es eine Verklumpung der Chromosomen weit eher als diese verhindert. (I. vgl. diese Berichte **11**, 293.) *R. Bauch* (Rostock).

Sax, Karl: Sterility in wheat hybrids. III. Endosperm development and F_2 sterility. (Sterilität von Weizenbastarden. III. Endospermentwicklung und F_2-Sterilität.) (*Maine agricult. exp. stat., Orono, Maine.*) Genetics Bd. **7**, Nr. 6, S. 553—558. 1922.

Verf. beschreibt eine Kreuzung zwischen Triticum durum Kubanka ($x = 21$) und T. vulgare Bluestem ($x = 14$). Die F_1-Endosperme müssen dann 28 Chromosomen mütterlicher und 21 Chromosomen väterlicher Herkunft enthalten, während die reziproke Kreuzung Endosperme mit 42 mütterlichen und 14 väterlichen Chromosomen liefert. Die unmittelbar aus der Kreuzung Kubanka × Bluestem hervorgehenden Körner (F_1-Endosperme) sind ungefähr nur halb so schwer als die Körner der Elternrassen, und ihre Variationsbreite ist geringer als die der Elternrassen. Die aus den F_1-Endospermen erwachsenen F_1-Pflanzen sind vegetativ bedeutend kräftiger als die Eltern, ihre Fertilität ist aber etwa auf den vierten Teil der der Eltern herabgesetzt. Die Sterilität der F_1-Pflanzen variiert zwischen 0,07—1,00 Korn im Ährchen, während die Eltern Werte von 2,68 und 2,23 besitzen. Die Variationsbreite des Korngewichts der F_1-Pflanzen (F_2-Endosperme) ist beinahe doppelt so weit als die der Eltern. Bei den F_2-Pflanzen finden sich alle Übergänge von normaler Fertilität zu vollkommener Sterilität. Verf. führt die Verschiedenheiten auf die in den einzelnen Generationen verschiedenen Mischungsverhältnisse von Chromosomen väterlicher und mütterlicher Herkunft zurück. *R. Bauch* (Rostock).

Gregory, R. P., D. de Winton and W. Bateson: Genetics of primula sinensis. (Vererbung von Primula sinensis.) Journ. of genetics Bd. **13**, Nr. 2, S. 219—253. 1923.

Es wurden die bisher von Gregory und seiner Schule an der chinesischen Primel erhaltenen Vererbungsergebnisse zusammengestellt sowie weitere Versuche mitgeteilt. Die verschiedenen Blattformen (Palmen-, Eichen- und Farntypus) sowie Blütenform und Farbe werden beschrieben und Angaben über ihre Vererbung gemacht. Koppelungen zwischen Heterostylie, Farbe der Blüten, des Stempels und des Stengels einerseits, Blütenform und Blattform andererseits werden genauer ausgeführt. Bei diesen Koppelungen zeigt sich die merkwürdige Tatsache, daß die Koppelungen in beiden Geschlechtern nicht genau gleich groß sind, sondern bald im männlichen Geschlecht größer, bald im weiblichen. Diese würde auf einen verschiedenen Platz im Chromosom der Geschlechtszellen schließen lassen. Einige variationsstatistische Betrachtungen von Udny Yule über die Zahlen der Verff. werden angeschlossen. *G. v. Ubisch.*

Lang, William H.: On the genetic analysis of a heterozygotic plant of scolopendrium vulgare. (Vererbungsanalyse eines heterozygotischen Scolopendrium vulgare.) Journ. of genetics Bd. **13**, Nr. 2, S. 167—175. 1923.

$^1/_4$ der Nachkommen eines normalen Scolopendrium vulgare zeigten ein ganz abweichendes Aussehen dadurch, daß die Blätter stark eingeschnitten waren. Diese Pflanzen waren konstant, während der normale Typ spaltete. Es wäre nun zu erwarten, daß $^1/_3$ der normal aussehenden Pflanzen Homozygoten, $^2/_3$ Heterozygoten wären. Da nur 2 Pflanzen aufgezogen wurden, ist das Auftreten nur eines Typs, nämlich des spaltenden, nicht auffällig. Der Verf. zog ferner Pflanzen aus isolierten und selbstbefruchteten Prothallien; soweit diese bisher zur Entwicklung gelangt sind, machen sie das Verhältnis 1 : 1 wahrscheinlich, das dann auftreten muß, wenn bei einer heterozygoten Pflanze 2 Sporen A, 2 Sporen a sind. Bei Fremdbestäubung müssen diese natürlich das Verhältnis AA + 2 Aa + aa geben. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Clausen, R. E., and T. H. Goodspeed: Inheritance in Nicotiana tabacum. III. The occurence of two natural periclinal chimeras. (Vererbung bei Nicotiana tabacum. III. Das Auftreten zweier natürlicher Periklinalchimären.) (*Univ. of California, Berkeley.*) Genetics Bd. **8**, Nr. 2, S. 97—105. 1923.

In der Nachkommenschaft einer Kreuzung zwischen einer rotblühenden „Macrophylla"-Sippe und einer weißen „Cuba"-Pflanze war unter den normal rosablühenden Pflanzen eine aufgetreten, die außer rosa Blüten eine einzelne weiße entwickelte. Bei einer anderen Kreuzung, „Purpurea" (carminrot) × „Cuba", war eine Bastardpflanze erhalten worden, die statt roter Blüten auf einer Seite nur hellrosa Blüten trug. Über die Vererbungsverhältnisse der Blütenfarben war bekannt, daß die erste Kreuzung rot × weiß = rosa gab und daß in F_2 eine Aufspaltung in 9 rosa : 3 rot : 4 weiß erfolgte. Carmin × weiß gab rote Bastarde, die in 9 carmin : 3 rosa : 4 weiß spalteten. Es zeigte sich nun, daß die abweichenden Blüten der F_1-Pflanzen bei Selbstbestäubung eine Nachkommenschaft gaben, die den obigen Spaltungsverhältnissen, ebenso wie die Nachkommen aus den normalen Blüten, durchaus entsprachen. Auch bei Rückkreuzungen mit weißblühenden Sippen zeigten die rosa Blüten durchaus normale Spaltung, die erhaltenen Resultate stimmten sogar erheblich besser als die aus der Nachkommenschaft normal gefärbter Blüten gewonnenen Zahlen. Bei vegetativer Vermehrung durch Stecklinge brachten Knospen von der rosablühenden Seite der Bastardpflanzen rosa-, von der rote Blüten tragenden Seite aber rotblühende Stecklingspflanzen. Wurzelschosse geben dagegen nur rote Pflanzen. Der Verf. schließt daraus, daß eine Abänderung in einer Zone des Dermatogens stattgefunden hat, hypodermales Gewebe ist von dieser Abänderung nicht betroffen worden, die aus solchem Gewebe hervorgehenden Teile, also auch die Geschlechtszellen, müssen das normale Verhalten zeigen. Ob zur Erklärung dieser „Knospenmutationen" eine im Dermatogen stattgefundene Elimination eines ganzen Chromosoms oder eine Genveränderung (Mutation) im Chromosom stattgefunden hat, läßt sich schwer entscheiden.

Frost konnte bei Matthiola beobachten, wie mit dem untersuchten Merkmal gleichzeitig zwei mit diesem gekoppelte Charaktere sich abgeändert zeigten, eine Tatsache, die, ebenso wie z. B. Emersons Beobachtungen an Anomalien des Maisendosperms, sehr für die Möglichkeit des Ausschaltens eines Chromosoms bei vegetativen Teilungen sprechen. Bei den Tabakchimären hat aber die Abänderung nur im Dermatogen stattgefunden, so daß trotz mannigfaltiger Verschiedenheiten der Elterpflanzen keine gleichzeitige Änderung anderer Charaktere, die sich nicht im Dermatogen ausprägen, beobachtet werden konnte. Von solchen, im Dermatogen abgeänderten Knospenmutationen sind von anderen Pflanzen bereits verschiedene bekanntgeworden, so z. B. bei Bouvardia sowie bei der Nektarine. Ein „Rearrangement" der Gewebe könnte natürlich aus rezessiven Mutanten wieder die dominierende Form hervorgehen lassen, ohne daß eine eigentliche Genänderung (Mutation) eintreten müßte. (II. vgl. diese Berichte **11,** 478.) *Kappert* (Sorau).

Salaman, R. N., and J. W. Lesley: Genetic studies in potatoes: the inheritance of immunity to wart disease. (Vererbungsstudien an Kartoffeln. Die Vererbung der Immunität gegen Kartoffelkrebs.) Journ. of genetics Bd. **13,** Nr. 2, S. 177—186. 1923.

Die Immunität gegen den Erreger der Krankheit, Synchytrium endobioticum, wird durch Mendelsche Faktoren vererbt. Dabei kommen sehr verschiedene Typen vor. Einmal das Verhältnis 15 immun : 1 empfänglich, wobei also 2 Faktoren, X und Y, jeder für sich allein Immunität bewirken. Das in anderen Kreuzungen vorkommende Verhältnis 9 immun : 7 empfänglich besagt aber, daß unter Umständen 2 Faktoren gemeinsam vorhanden sein müssen, um Immunität zu bewirken. Dies abweichende Verhalten wird auf die komplizierende Wirkung eines Ergänzungsfaktor Z geschoben. Reziproke Kreuzungen sind einander gleich; Koppelung oder Korrelation mit anderen Eigenschaften scheint nicht vorzuliegen. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Ruhland, W.: Über die Verwendbarkeit vitaler Indikatoren zur Ermittlung der Plasmareaktion. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41,** H. 6, S. 252—254. 1923.

Ruhland wendet sich gegen eine kürzlich erschienene Arbeit von Schaede (vgl. diese Berichte **19,** 31), in der von der Farbe vital gespeicherter Farbstoffe auf die Reaktion des Protoplasten geschlossen wird. Auf Grund elektrometrischer und colorimetrischer Feststellungen kommt R. zu der Ansicht, daß dieser Schluß unstatthaft sei. „Prune pure" wird mit tief violetter bis schokoladebrauner Farbe in den Pflanzenzellen gespeichert. Der Umschlag dieses Farbstoffes erfolgt in salzarmer Lösung bei $p_H = 8{,}0$. Der Salzfehler und die Wirkung kolloidaler und amphoterer Stoffe haben aber eine völlige Verschiebung dieses Punktes zur Folge. Beide Fehlerquellen sind aber im Plasma zu erwarten. Bei Chrysoidin erfolgt der Umschlag in salzarmer Lösung schon bei $p_H = 6{,}5$, so daß ein gelber Farbton sowohl eine alkalische wie eine saure Reaktion angeben kann. Der Salzfehler und die Wirkung von Eiweiß verschieben aber auch hier den Umschlagpunkt noch wesentlich. Gentianaviolett wird nur nach vorhergehender Schädigung gespeichert. Außerdem ist der Farbumschlag in der Nähe des Neutralisationspunktes sehr unscharf und wird erst bei $p_H = 5{,}89$ deutlich, so daß dieser Farbstoff für den angegebenen Zweck ohne weiteres als unbrauchbar ausscheidet.

F. Brieger (Jena).

Zweibaum, J., et G. Mangenot: Application à l'étude histochimique des végétaux d'une méthode permettant la coloration vitale et post-vitale des graisses de la cellule animale. (Beitrag zum histochemischen Studium der Pflanzen mit einer Methode, die die vitale und postvitale Färbung von Fetten in der tierischen Zelle erlaubt.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89,** Nr. 25, S. 540—542. 1923.

Eine von den Verff. ausgearbeitete Fettfärbungsmethode mit Indophenolblau, in einer Mischung von α-Naphtol und Dimethylparaphenylendiamin (sog. Nadi-Mischung) in statu nascendi wirksam, wird auf ihre Anwendbarkeit für pflanzliche Objekte, lebende und mit dem Gefriermikrotom geschnittene, geprüft. Es gelingt, aus Öltröpfchen bestehende cytoplasmatische Strukturen damit zur Darstellung zu bringen, die beim Zelltode sofort zerfallen. Da auch ätherische Öle in rosavioletter Farbe tingiert werden, so eignet sich die Methode auch zum Studium der in verschiedenen Pflanzenfamilien vorkommenden Öldrüsen. Verkorkte und kutinisierte Membranen

färben sich tiefviolett, verholzte blaßblau. Gegenüber den sonst gebräuchlichen Fettfärbungsverfahren besitzt die Methode den Vorzug, daß sie weder den Irrtumsmöglichkeiten der Osmiumsäurefärbung ausgesetzt ist, noch die Verwendung von fettlösenden organischen Lösungsmitteln notwendig macht, wie dies bei der Anwendung von Sudan usw. unvermeidlich ist. *O. Arnbeck* (Berlin).

Němec, Antonin, et František Duchon: Sur une nouvelle méthode biochimique pour la détermination de la faculté vitale des semences. (Über eine neue biochemische Methode zur Bestimmung der Lebensfähigkeit von Samen.) (*Laborat. de chim. biol., inst. pour la product. d. plantes, Prague-Vinohrady.*) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère Jg. **40**, Nr. 3, S. 121—150. 1923.

In einer früheren Arbeit hatten sich Verff. mit der Keimfähigkeit von Samen und der Bildung von Enzymen beschäftigt. Sie konnten konstatieren, daß die Aktivität der Glycerophosphatase, Urease, Amylase usw. die Keimfähigkeit überdauern können; nur die Katalase verliert ihre Aktivität gleichzeitig mit der Keimfähigkeit. Verff. wollen nun dieses Verhalten zur Bestimmung der Keimfähigkeit benutzen, um so zeitraubende Keimexperimente vermeiden zu können. Sie stellen in einer Reihe von Versuchen fest, daß diese Reaktion einwandfrei ist und in einer Zeit von einigen Sekunden bis Minuten sichere Ergebnisse liefert. Bei keiner oder nur geringer O-Entwicklung ist auch die Lebensfähigkeit des Samens verloren. Ausnahmen von dieser Regel, wie sie von der japanischen Lärche beschrieben sind, finden dadurch eine Erklärung, daß hier nicht die Keimfähigkeit verloren ist, sondern daß der Keimling noch am Leben ist, aber hier wie auch bei anderen Bäumen nicht imstande ist, die Samenschale ohne die Mitwirkung von Bodenorganismen oder CO_2-haltigem Wasser zu sprengen. Dadurch wird im Experiment ein Verlust der Keimfähigkeit nur vorgetäuscht. *F. Brieger* (Jena).

Rippel, August: Über die durch Mangan verursachte Eisenchlorose bei grünen Pflanzen. (*Landwirtschaftl.-bakteriol. Inst., Univ. Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 315—323. 1923.

Es war durch eine Mitteilung von M. O. Johnson bekannt, daß eine durch Mangangehalt des Bodens hervorgerufene Schädigung von Pflanzen, die sich durch mangelhaftes Wachstum und Chlorose kundtut, durch Behandlung mit Eisensalzen geheilt werden kann. Versuche mit Wasserkulturen von Hafer in Ferriphosphat enthaltenden Nährlösungen, denen zum Teil 0,01—0,05 g $MnSO_4$ beigefügt war, bestätigen dies. Der Manganzusatz ruft chlorotische Erscheinungen hervor und setzt den Trockengewichtsertrag des Wurzelsystems um 12,1%, der oberirdischen Pflanzenteile um 17,4% herab. Ein Zusatz von suspendiertem Eisenhydroxyd gleicht diese Schädigungen wieder aus; sogar 0,025% Ferrichlorid, das in dieser Konzentration giftig wirkt und stark schädigt, gibt den Blättern eine tiefgrüne Färbung. Doch zeigt eine Bestimmung des Eisengehaltes der Asche — colorimetrisch nach Aufschließung mit Schwefel- und Salpetersäure durch Rhodanammonium —, daß diese prozentisch bei den mit Manganzusatz chlorotisch gezogenen Pflanzen durchaus nicht eisenärmer ist als bei den manganfreien oder durch Eisen geheilten. Das beweist, daß nicht die Eisenaufnahme, sondern seine Wirkung durch Mangan gestört wird. Ob dies damit zusammenhängt, daß es in der Spannungsreihe über dem Eisen steht, ist ungewiß. Daß es in verhältnismäßig geringen Konzentrationen wirksam ist, im Unterschied zu Ca, K, Na und Mg, bei denen Maiwald in höheren Konzentrationen ähnliche chlorotische Wirkungen feststellt, dürfte sich daraus erklären, daß es kein Pflanzennährstoff ist und sich infolgedessen anhäufen kann. *O. Arnbeck* (Berlin).

Plahl, Wilhelm: Zu Pfeffers Angaben über das Verhalten der Globoide zu konzentriertem Alkali. (*Staatl. Untersuchungsanst. f. Lebensmittel, dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 1, S. 31—33. 1923.

Die mit Kalilauge behandelten Krystalle des Pfefferkorns und der Gewürznelke geben als Rückstand braungefärbte Körper, die im wesentlichen Magnesiumhydroxyd enthalten. Die Lichtbrechung des Gebildes geht dabei zum größten Teil verloren, die äußere Form bleibt jedoch unverändert. Ähnliches hat Pfeffer bei Behandlung der Globoide mit konz. Alkalien beschrieben, und das führt Verf. zu der Annahme, daß die von Pfeffer beobachtete Färbbarkeit der Globoide nicht auf der Anwesenheit von stickstoffhaltigen Substanzen beruht,

sondern von dem Magnesiumhydroxyd herrührt, das nach der Behandlung der Globoide mit Kalilauge zurückbleibt. *Péterfi* (Jena).

Bridel, Marc, et Marie Braecke: Sur la présence d'aucubine et de saccharose dans les graines de Rhinanthus Crista-Galli L. Rhinantine et aucubine. La rhinantine est de l'aucubine impure. (Über die Anwesenheit von Aucubin und Saccharose in den Samenkörnern von Rhinanthus. Rhinanthin und Aucubin. Rhinanthin ist unreines Aucubin.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **5**, Nr. 1, S. 10—22. 1923.

Dem Referat in diesen Berichten **16**, 211 ist nachzutragen: Das wasserfreie Aucubin (bei 110° getrocknet) hat α_D 174,7°. — Auch Emulsin spaltet das Glucosid. — Das von Ludwig (Arch. d. Pharm. **186**. 1868; **192**. 1870) beschriebene Rhinanthin ist mit Saccharose vermengtes Aucubin. Bei der schwierigen Abtrennung der Saccharose ist dieser Irrtum erklärlich. *P. Wolff* (Berlin).

Einleger, Josef, Jolanthe Fischer und Julius Zellner: Zur Chemie heterotropher Phanerogamen. IV. Mitt. Anz. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 17, S. 125—126. 1923.

In Viscum wurden die folgenden, bisher in dieser Pflanze noch nicht nachgewiesenen Stoffe gefunden: ein krystallisierender Harzalkohol, Visciresinol, Dextrose, Cholin, Pectin; in den Beeren: ein Wachsalkohol, ein krystallisierendes Resinol, Palmitinsäure, zwei schleimige Kohlenhydrate, ein pectinartiges und ein Glucogalactopentosan. — In Loranthus fanden sich: Palmitinsäure, ein Wachsalkohol $C_{24}H_{50}O$, Loranthylalkohol genannt, ein Paraffin $C_{30}H_{62}$, viel Gerbstoff vom Protocatechutypus, Cholin, Invertzucker; in den Beeren: Cetylalkohol, ein amorpher Harzkörper $(C_{10}H_{18}O)_x$, Gerbstoff, Cholin, Invertzucker, ein Pectin und ein schleimiges Glucosan. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Gibbs, William M., Ray E. Neidig and H. W. Batchelor: Aeration method for determining ammonia in alkali soils. (Luftdurchleitungsmethode für die Bestimmung von Ammoniak in alkalischen Böden.) Soil science Bd. **15**, Nr. 4, S. 261—268. 1923.

Die Verff. schildern die bisher verwendeten Methoden zur Bestimmung von Ammoniak in Böden, die vor allem daran kranken, daß sie eine zu umfangreiche Apparatur oder eine zu lange Arbeitszeit erfordern. Durch Modifikation der bisherigen Verfahren gelang es den Verff., eine Methode auszuarbeiten, welche allen Bedingungen genügt, die man an ein solches Verfahren zu stellen berechtigt ist, nämlich: 1. Daß alles Ammoniak des Bodens tatsächlich zur Bestimmung kommt; 2. daß die stickstoffhaltigen organischen Bestandteile des Bodens nicht in Verbindungen übergeführt werden, welche Ammoniak abspalten; 3. daß in kürzester Zeit eine Reihe von Bestimmungen durchgeführt werden kann.

Das Wesentliche der Methode besteht darin, daß in einem Rundkolben mit doppeldurchbohrtem Stöpsel die wässerige Suspension des Bodens (100 g) eingebracht wird. Durch die eine Bohrung tritt gewaschene Luft ein; durch die zweite Bohrung wird die Verbindung mit einer Flasche hergestellt, welche mit gemessener Schwefelsäure gefüllt ist und selbst wieder mit einer Saugpumpe in Verbindung steht. Wird diese Saugpumpe in Tätigkeit gesetzt, so geht ein Strom von Luft durch den Kolben mit der Bodensuspension und weiter durch die Flasche mit der eingestellten Schwefelsäure, in welcher das Ammoniak aufgefangen wird. Der erwähnte Rundkolben steht in einem Trog mit Wasser von 75°. Da für das Gelingen der Bestimmung eine Temperatur von 75—80° erforderlich ist, auf keinen Fall aber die Temperatur unter 75° sinken darf, ist in den Trog eine Vorrichtung eingebaut, welche die Erwärmung des Wassers durch Dampf ermöglicht. *K. Scharrer* (Weihenstephan).

Mitscherlich, Eilhard Alfred, und Heinrich Wagner: Ein Beitrag zur Kali- und Magnesiadüngung. (*Landwirtschaftl. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **58**, H. 5, S. 645—653. 1923.

Um den Einfluß zu studieren, den steigende Kalidüngung einerseits und steigende Magnesiadüngung andererseits auf die Erhöhung der Pflanzenerträge ausübt, stellten die Verff. ausgedehnte Versuche mit Haferkulturen an, wobei sie als Dünger die Sulfate bzw. Chloride des Kaliums und Magnesiums benutzten. Ausgehend von Mitscherlichs Lehre von den Wachstumsfaktoren kommen die Verff. zu dem Ergebnis, daß der Wirkungswert der Magnesia derart ist, daß eine Magnesiadüngung nur in den seltensten Fällen eine Ertragsteigerung in der Praxis erzielen wird. Eine weitere Nebenwirkung auf die Ernteerträgnisse hat die Magnesiadüngung nicht. Der Wirkungswert des Kaliums steigt infolge der Gegenwart von Natrium

um ungefähr das Dreifache. Jeder Nährstoff wird um so besser von einer Pflanze in ihrem Organismus verwertet, je günstiger sich ein jeder der anderen Wachstumsfaktoren stellt. *K. Scharrer* (Weihenstephan).

Erdman, L. W.: The effect of gypsum on Iowa soils. (Die Wirkung von Gips auf Böden in Iowa.) Soil science Bd. **15**, Nr. 2, S. 137—155. 1923.

Verf. bespricht in dieser Dissertation zunächst die chemischen und bakteriologischen Wirkungen von Gips auf Boden in seinen Beziehungen zur Phosphorsäure und zum Kali, zum Stickstoff, zur Ammoniakbildung, zur Nitratbildung, zur Azofikation und zur organischen Substanz, wendet sich dann zur Bedeutung des Gipses für das Wachstum und den Proteingehalt der Früchte, der kleinkörnigen, der roten Nelken, der Luzerne, des Hafers. Nach Angaben über die Gipswirkung auf die Reaktion des Bodens, über den Schwefelgehalt des Regenwassers und des Drainwassers kommt er zu folgenden Hauptschlüssen:

In erster Linie spielt die Art der Böden bei der Gipswirkung eine Rolle. Gips machte in einigen von ihnen die Bodenphosphorsäure und das Bodenkali wasserlöslicher, in anderen nicht. Bei ungewöhnlich hohen Gaben von Gips war erhöhte Wasserlöslichkeit der Phosphorsäure und des Kalis in allen beobachteten Böden bemerkbar: beim Stickstoff wirkten erhöhte Gaben nicht so deutlich. Die Zersetzung der organischen Substanz im Boden wurde durch Gips nicht beschleunigt, ausgenommen vielleicht in stark alkalischen Böden. Bei Feldversuchen zeigte sich der Gips der Entwicklung von Nelken und kleinkörnigen Früchten günstig. Die Gewinnung von Luzerneheu wurde bei Gipsgaben von 200 Pfund auf 1 acre (= 224 kg auf 1 ha, d. Ref.) vorteilhaft beeinflußt. Schließlich weisen die Analysen von Regen- und Drainwasser auf die Wichtigkeit der Schwefelfrage in der Landwirtschaft hin, weil sie ergeben, daß im Drainwasser viel mehr Schwefel verlorengeht, als dem Boden durch Regenwasser wieder zugeführt wird. Deshalb ist von Bedeutung, daß der Boden in irgendeiner Form Schwefel erhält, sei es als Hühnermist, Gips oder Phosphat mit etwa 60% Gips. *Thiesing* (Berlin).

Miyake, Koji, and Koji Nakamura: On the effect of calcium oxide and calcium carbonate upon the decomposition of soy-bean cake and herring cake in two different soils. (Über die Wirkung von Calciumoxyd und Calciumcarbonat auf die Zersetzung von Soyabohnen- und Heringkuchen in 2 verschiedenen Bodenarten.) (*Inst. of agricult. chem., Hokkaido univ., Sapporo.*) Journ. of biochem. Bd. **3**, Nr. 1, S. 27—54. 1923.

Verff. führen Versuche mit Lehm und saurem Boden aus. Die Ergebnisse sind folgende: Calciumoxyd und Calciumcarbonat fördern sowohl die Zersetzung von organischen Stoffen im Boden, als auch ihre Ammonifikation und Nitrifikation. Die Wirkung des Kalkzusatzes auf die Zersetzung und Ammonifikation ist in den einzelnen Bodenarten verschieden, hängt aber nicht von der Art des organischen Düngemittels ab (Anwendung fanden Sojabohnen- und Heringkuchen). Bei der Nitrifikation liegen die Verhältnisse genau umgekehrt. Die Wirkung des CaO auf die Zersetzung von organischen Substanzen war größer als diejenige des $CaCO_3$. Es wurde aber weniger gasförmiges CO_2 ausgeschieden, da ein großer Teil als Carbonat im Boden verblieb. Was die Ammonifikation und Nitrifikation anbelangt, so hatte das $CaCO_3$ eine günstigere Wirkung. *H. Walter* (Heidelberg).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Nobel, Edmund: Anthropometrische Untersuchungen an Jugendlichen in Wien. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **36**, H. 1, S. 13—16. 1923.

1920 und 1923 wurden gegen 7000 Knaben und Mädchen im Alter zwischen 15 und 19 Jahren anthropometrisch vermessen, die gewonnenen Zahlen werden miteinander verglichen. Die durchschnittliche Standhöhe und das Körpergewicht hat sich bei beiden Geschlechtern deutlich gebessert. *Peiper* (Berlin).

Rohmer, P., et P. Woringer: L'action du phosphate de soude sur la calcémie du nourrisson. (Der Einfluß des Natriumphosphats auf den Serumkalkgehalt des Säuglings.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 575—577. 1923.

Sek. Natriumphosphat in Dosen von 4—6 g pro die führt bei spasmophilen Säuglingen zu einer Senkung des Serumkalkgehaltes. Bei gesunden Säuglingen sind gleiche Dosen ohne Einfluß. Die Versuche wurden an 2 spasmophilen und an 4 gesunden

Säuglingen ausgeführt. Verff. glauben daraus auf eine gestörte Ca-Regulation des spasmophilen Organismus schließen zu können. *György* (Heidelberg).

Rohmer, P., et H. Allimant: Le métabolisme du calcium et du phosphore du nourrisson bien portant et spasmophilie sous l'action du phosphate de soude. (Der Ca- und P-Stoffwechsel des gesunden und des spasmophilen Säuglings unter dem Einfluß des Natriumphosphats.) (*Clin. infant., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 577—578. 1923.

Unter dem Einfluß des sek. Natriumphosphats bleibt der Ca-Umsatz sowohl bei dem gesunden wie bei dem spasmophilen Säugling unverändert. Demgegenüber weist der P-Stoffwechsel beim gesunden und beim spasmophilen Säugling ein gegensätzliches Verhalten auf. Zufuhr von sek. Natriumphosphat bewirkt beim gesunden Säugling eine überschießende P-Ausfuhr, eine Abnahme der P-Retention; beim spasmophilen Organismus dagegen eine starke Erhöhung der retinierten P-Quote. Die Versuche wurden an je einem gesunden und spasmophilen Säugling ausgeführt. *György.*

Lasch, W.: Weiteres über den Wasserversuch im Säuglingsalter. (*Städt. Waisenh. u. Kinderasyl, Berlin.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **36**, H. 1, S. 42—57. 1923.

Der Wasserhaushalt ist im Säuglingsalter recht labil, dementsprechend zeigt der Wasserversuch sowohl hinsichtlich der Gesamtausscheidung wie des Anteils, der auf Harn und Perspiratio insensibilis entfällt, große Schwankungen. Im frühen Säuglingsalter ist das Gesamtwasserausscheidungsvermögen, vor allem die Harnsekretion deutlich herabgesetzt, wenigor die Perspiratio insensibilis, die eher ausgleichend wirkt. Die herabgesetzte Wasserausscheidung ist der Ausdruck einer absoluten Flüssigkeitsretention, als deren Ursache eine dem jugendlichen Gewebe eigene Wasseravidität anzusehen ist. — Bei exsudativen Kindern findet sich teilweise normale, zum Teil überschießende Wasserausscheidung. Im kombinierten NaCl-Wasserversuch kommt die hydropigene Wirkung des Na-Ions bei allen normalen sowie einem Teil der exsudativen Kinder deutlich zum Ausdruck. *Aron* (Breslau).

Buschmann, A.: Untersuchungen über den Eiweißbedarf der Milchkuh und den Einfluß eiweißreicher und eiweißarmer Fütterung auf die Menge und Zusammensetzung der Milch. (*Versuchswirtsch. Peterhof, ehem. techn. Hochsch., Riga.*) Landwirtschaftl. Versuchsstationen Bd. **101**, H. 1/4, S. 1—216. 1923.

Die umfassenden Fütterungsversuche führen Verf. zu dem Schluß, daß die Eiweißmenge im Futter der Milchkuh erheblich niedriger bemessen werden kann, als dies bisher im allgemeinen angenommen wurde. Um Milch produzieren zu können, braucht die Milchkuh neben einer Eiweißgabe von 0,20—0,25 kg je 500 kg Lebendgewicht im Erhaltungsfutter noch so viel oder nur wenig mehr Eiweiß, als in der Milch ausgeschieden wird. Tragende Kühe haben außerdem natürlich eine zur Bildung der Frucht ausreichende Eiweißmenge als weitere Zulage zu erhalten. Jedenfalls hat in den Versuchen des Verf. eine Steigerung der Eiweißgabe über die angegebene Grenze keine Erhöhung des Milchertrages zur Folge gehabt, wenn nicht gleichzeitig auch der Stärkewert der Ration erhöht wurde. Bei Einhaltung der erwähnten Grenze in der Eiweißgabe folgt der Milchertrag, soweit die Leistungsfähigkeit der Tiere es zuläßt, dem Stärkewert oder den spezifischen Wirkungen der Ration und ist bei gleichbleibendem Stärkewert und gleichem spezifischen Einfluß von Schwankungen in den Eiweißgaben unabhängig. Es kommt weiter hinzu, daß neben dem verdaulichen Reinprotein noch mehr oder weniger große Mengen stickstoffhaltiger Stoffe nichteiweißartiger Natur verabfolgt werden, welche, wenn sie auch dem Eiweiß nicht gleichwertig sind, doch zum Teil in Eiweiß umgewandelt werden und so einen entsprechenden Überschuß über die Norm bedingen. Außerdem darf nicht übersehen werden, daß den meisten Futtermitteln neben ihrem durch den Gehalt an Nährstoffen bedingten Einfluß auf die Milchsekretion auch Eigenschaften zukommen, deren Wirkung wir als spezifische bezeichnen und welche sowohl den Ertrag an Milch als auch die Zusammensetzung derselben mehr oder weniger stark abändern. *Krzywanek* (Leipzig).

McCandlish, Andrew C.: Studies in the growth and nutrition of dairy calves. VI. The addition of hay, and grain to a milk ration for calves. (Studien über Wachstum und Ernährung von Kälbern. VI. Die Zugabe von Heu und Körnern zu einer Milchration.) (*Dairy husbandry sect., Iowa state coll. of agricult. a. mech. arts, Ames.*) Journ. of dairy science Bd. **6**, Nr. 4, S. 347—372. 1923.

Milch allein ist wohl eine gute Nahrung für junge Kälber, erhält aber auf die Dauer den Wiederkäuer nicht. Zugabe eines Körnergemisches, bestehend aus Roggen, Hafer, Weizenkleie und Leinmehl beeinträchtigt das Wachstum und führt schneller zum Tode als alleinige Milchnahrung. Die Ursache wird in dem Überschuß an Mg erblickt, den die Körner gegenüber Ca enthalten, und der zu einer Erschöpfung des Kalkdepots führt. Zugabe von Alfalfaheu

zur Milch- oder Milch-Körnerration führt zu normaler Entwicklung auch bei Tieren, die durch die ungünstige Ration gelitten haben. Milch und Luzerneheu sichern bei Kälbern gutes Wachstum und Entwicklung. Die Hauptursache dieser guten Wirkung des Heus scheint dem Rauhfuttercharakter zuzuschreiben zu sein, der die richtige Entwicklung des Verdauungstraktus der wachsenden Tiere und gute Ausnutzung sichert. Bei frühzeitiger Körnergabe kommt auch der Kalkreichtum des Heus als den Mg-Überschuß ausgleichender Faktor in Frage. (V. vgl. diese Berichte **20**, 420.) *Scheunert* (Leipzig).

Palmer, Leroy S., and Cornelia Kennedy: Growth and reproduction of rats on whole milk as the sole diet. (Wachstum und Fortpflanzungsfähigkeit von Ratten, die ausschließlich mit Vollmilch ernährt werden.) (*Sect. of anim. nutrition, div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, St. Paul.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 506—508. 1923.

Durch frühere Versuche war festgestellt worden, daß bei Ratten, die nur mit Milch gefüttert wurden, die Fähigkeit sich fortzupflanzen verloren gegangen war. Neue Aufzuchtversuche mit einer künstlichen Milch, die ungefähr die gleiche Zusammensetzung wie Kuhmilch hat, brachten ein überraschendes Ergebnis: 3 von 4 im Versuch befindlichen Weibchen hatten ein- bzw. zweimal geworfen. Die beim ersten Wurf auftretenden Krämpfe der Jungen wurden nicht mehr beobachtet, als die Muttertiere täglich noch 0,2 g Trockenhefe oder auch 0,2 g Mehl aus trockenem Alfalfaheu erhielten. 5 Tiere der zweiten Generation gediehen mit der „künstlichen" Milch gut. Weitere Schlüsse aus diesen neuen Ergebnissen können noch nicht gezogen werden. (Zusammensetzung der künstlichen Milch: Casein 18,7, Lactalbumin 3,1. alkohollösliches Eiweiß 0,5, Butterschmalz 28,7, Ätherextrakt des mit Alkohol gewaschenen Caseins 0,5, eiweißfreie Milch 48,5.) (Vgl. diese Berichte **19**, 513.) *Kapfhammer* (Leipzig).

Evans, Herbert McLean, and Katharine Scott Bishop: The production of sterility with nutritional regimes adequate for growth and its cure with other foodstuffs. (Die Erzeugung von Unfruchtbarkeit durch Ernährungsformen, die für das Wachstum zureichend sind, und ihre Heilung durch andere Nahrungsmittel.) (*Dairy div. bureau of anim. industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of metabolic research Bd. **3**, Nr. 2, S. 233—316. 1923.

Werden weibliche Ratten mit einer Grundnahrung aus Casein, Maisstärke, Schmalz, Milchfett und Salzen unter Zulage von Hefe (0,4—0,6 g täglich) ernährt, so wachsen sie dabei sehr gut, werden aber unfruchtbar. Die Gewichtskurven verlaufen bei der gewählten Nahrungsmischung so, wie sie bei den denkbar besten Kostformen beobachtet werden. Sie weichen auch nicht ab von den Gewichtskurven von Vergleichstieren, die mit der Grundnahrung und Zulagen gefüttert werden, durch welche die Unfruchtbarkeit behoben wird. Obwohl die Grundnahrung also für das Wachstum in jeder Beziehung ausreichend ist, entsteht doch dabei Unfruchtbarkeit. Es konnte überhaupt gezeigt werden, daß Ratten, die innerhalb der als normal anerkannten Grenzen wachsen, in ihrer Geschlechtstätigkeit wesentliche Schädigungen zeigen. Wird die Menge Hefe, also Vitamin B vermindert (unter 0,3 g täglich), so kann die Ovulation unregelmäßig werden; die beobachtete Unfruchtbarkeit beruht aber nicht hierauf. Denn durch Erhöhung der Hefezufuhr wird die Ovulation ganz regelmäßig, aber trotz noch weiterer Erhöhung der Hefegaben bleibt die Unfruchtbarkeit bestehen. Diese Unfruchtbarkeit beruht, wie Autopsiebefunde zeigen, nicht auf einer verminderten Ovulation, nicht auf mangelnder Befruchtung des abgestoßenen Eies und nicht auf ungenügender Einbettung der befruchteten Eier. Sie entsteht vielmehr dadurch, daß die meisten der eingebetteten Eier im Uterus resorbiert werden. — Die so durch die Art der Ernährung erzeugte Unfruchtbarkeit ließ sich nun beheben oder verhüten durch die Verabreichung gewisser natürlicher Nahrungsmittel. Es gelang dabei, sowohl Tiere, die sich schon als unfruchtbar erwiesen hatten, wieder fruchtbar zu machen, als auch durch „präventive" Verabreichung der wirksamen Nahrungsmittel die sonst unfehlbar eintretende Unfruchtbarkeit zu verhüten. — Als wirksam zur Wiederherstellung der Fruchtbarkeit, ebenso als Vorbeugungsmittel gegen die Entstehung der Unfruchtbarkeit erwiesen sich Zulagen von frischen grünen Lattichblättern, frischem Fleisch, ganzen Weizenkörnern, Weizenkeimlingen, Haferflocken, getrocknetem Alfalfagras und großen Mengen von Milchfett. Unwirksam waren dagegen frische Voll-

milch und Trockenmilch, Lebertran, Orangensaft, Hefe, auch Lactalbumin, Casein und Cystinzulagen hatten keinerlei Einfluß. Die Unfruchtbarkeit kann mit dem Eiweißgehalt, Salzgehalt und dem Mischungsverhältnis von Fett und Kohlenhydraten in der Grundnahrung nichts zu tun haben. — Die Verff. kommen vielmehr zu der Ansicht, daß die Heilung der Unfruchtbarkeitskrankheit durch einen besonderen Faktor erfolgt, der als Faktor X bezeichnet wird. Dieser Faktor X, der sich in Lattich, Fleisch, Weizen, Hafer, Alfalfagras und Milchfett findet, kann nicht mit dem Vitamin A identisch sein (Fehlen im Lebertran!), nicht mit dem Vitamin B (Unwirksamkeit der Hefe!), nicht mit dem Vitamin C (denn er fehlt im Orangensaft), auch nicht mit dem oder den anderen Vitaminen D. — Der Faktor X muß, da er in dem nahezu wasserfreien Milchfett enthalten ist, in Fett löslich sein; er ist ferner beständig bei gewöhnlicher Kochtemperatur und kann im Körper nicht längere Zeit aufgespeichert werden. *Aron.*

Hopkins, F. Gowland: Cameron prize lectures on the present position of the vitamin problem. Lecture I. (Cameron-Preis-Vorträge über den gegenwärtigen Stand des Vitaminproblems. 1. Vortrag.) Brit. med. journ. Nr. **3277**, S. 691—693. 1923.

Übersicht über einige wichtige Arbeiten der letzten Zeit, die sich mit dem Nachweis, dem Vorkommen, der Entstehung, dem chemischen Charakter und der biologischen und praktischen Bedeutung der Vitamine beschäftigen. Bisher unveröffentlicht sind Versuche des Verf. an Ratten, in denen zu einer künstlich zusammengesetzten Kost Vitamin A und B in verschiedenen Verhältnissen zugelegt wurden. Die Tiere gediehen gut bei einem bestimmten Minimum von A und B, sowie bei einer Steigerung des Gehalts an beiden Vitaminen unter Erhaltung des gegenseitigen Verhältnisses, hörten aber zu wachsen auf, wenn ein hoher B-Gehalt mit dem Minimum an A kombiniert wurde. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Jendrassik, Aladár: A color test for water-soluble B. (Eine Farbreaktion auf das wasserlösliche Vitamin B.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 1, S. 129—138. 1923.

Aus Reiskleie, Weizenkeimlingen, Bohnen („navy bean") wurden durch Extraktion mit 50 proz. (im letzteren Fall mit 90 proz.) Alkohol wirksame Auszüge hergestellt, die durch weitere Verfahren (Aufnehmen in essigsaurem Wasser, Eindampfen im Vakuum, Schütteln mit Walkerton) gereinigt und zu Fraktionierungsversuchen (Schütteln der alkalischen Lösung mit Chloroform, Extraktion des Rückstandes der sauren wässerigen Lösung mit heißem Benzol oder kaltem Eisessig) verwendet wurden. Diese Präparate waren zum Teil vitaminhaltig, zum Teil, wie Fütterungsversuche an Ratten zeigten, vitaminfrei. An ihnen wurden verschiedene Farbreaktionen angestellt, außerdem noch an Auszügen aus Tomaten, Spinat, Karotten und geschliffenem Reis, sowie an Präparaten, die nach Art ihrer Herstellung (Ausziehen B-haltiger Materials mit absolutem Alkohol, Äther oder Aceton, bzw. durch Kochen derartigen Materials mit 5 proz. Natronlauge) kein Vitamin B enthalten konnten.

Aus den Versuchen, die nicht im einzelnen mitgeteilt werden, geht hervor, daß Vitamin B kein Phenol sein kann, da verschiedene wirksame Präparate keine Phenolreaktion (Liebermann, Millon) geben. Reaktionen auf primäre, sekundäre und tertiäre Amine sind ebenfalls negativ. Ninhydrin gibt in solchen gut gereinigten Fraktionen eine rote, nicht die für Aminosäuren charakteristische blaue Färbung. Die Biuretreaktion ist negativ; Zuckerreaktionen wurden in allen wirksamen Präparaten erhalten. Die Farbreaktion mit dem Reagens von Folin und Mc Callum nimmt mit zunehmender Reinigung der Auszüge ab, ist also nicht typisch für Vitamin B. Die Diazoprobe ergab in allen Fällen eine braunrote Färbung. Millons Reagens erzeugt in allen wirksamen Fraktionen einen weißen Niederschlag. Eine Gelbfärbung mit konzentrierter Schwefelsäure, die nach 2 Stunden in Rosa umschlägt, ist nicht typisch für Vitamin B, denn sie wird auch von sicher vitaminfreien Fraktionen gegeben. Die Beobachtungen über die Atmungssteigerung von Geweben durch Zusatz von Vitamin B führten zu Versuchen, eine Reduktionsreaktion zu prüfen und zu folgender Nachweismethode, die für Vitamin B typisch zu sein scheint:

Eine konzentrierte wässerige Lösung der zu prüfenden Substanz wird mit Essigsäure bis zur Konzentration von etwa 2% versetzt. Dazu wird ein frisch bereitetes Gemisch aus gleichen Raumteilen von $m/_{10}$ Lösungen von Ferrichlorid und Kaliumferricyanid solange

zugetropft, als die Tiefe der entstehenden Blaufärbung zunimmt. Dann wird das Reagensglas verschlossen und 10 Minuten stehen gelassen. Die Beobachtung erfolgt vor und nach dem Verdünnen mit 5—10 Raumteilen Wasser. Die Reaktion ist positiv, wenn deutliche Blaufärbung oder nach einigem Stehen ein deutlich blauer Niederschlag auftreten *Wieland.*

Asada, Kazuo: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Zellsalze auf Eiweißstoffwechsel, Gaswechsel und Körpergewicht. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 326—347. 1923.

In einem über 202 Tage sich hinziehenden Stoffwechselversuch an einem Hunde von 10 kg wurde zunächst 78 Tage lang eine Nahrung gereicht, die neben 3 g Kochsalz nur 1,07 g sonstige Salze enthielt. Dabei Vitamine in Butter und Citronensaft. Der Hund nahm an Gewicht ab, die N-Bilanz wurde negativ. Zulage von Citronensaft brachte Gleichgewicht, obwohl die Calorienzufuhr hätte zum Ansatz führen müssen. Salzzulage von 2 g pro die (Ca, mg, P, K, Fe) bewirkte Gewichtszunahme und zunehmende positive N-Bilanz. Dabei war der Gaswechsel in dieser Periode gesteigert, so daß die Wirkung der Salze die wäre, daß sie den N-Umsatz herabsetzen unter Steigerung der Fett- und Kohlenhydratzersetzung. Da erhebliche Änderungen der Wasserausscheidung in den verschiedenen Versuchsperioden nicht vorhanden waren, möchte Verf. die N-Retention angesichts der langen Dauer des Versuches auf Ansatz N-haltigen Materiales beziehen. Die Wirkung der Salze war gleich der einer Vitaminzulage bei vitaminarmer Ernährung. Nach Aussetzen der Salzzulage sank das Körpergewicht wieder, die positive N-Bilanz wurde geringer bis annähernd zum Gleichgewicht, der Gaswechsel sank, dagegen vermochte nunmehr Zulage allein von Kalium (Chlorkalium) die gleichen Wirkungen auf den Stoffwechsel hervorzurufen, wie zuvor die Gesamtheit der Salze. Verf. weist auf die Bedeutung des Kaliums auch für das Pflanzenwachstum hin. *A. Loewy* (Davos).

Richet, Charles: Influence de l'ablation de la rate dans les cas d'alimentation défectueuse. (Der Einfluß der Exstirpation der Milz in den Fällen von unzureichender Ernährung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 8, S. 441—444. 1923.

Entmilzte Hunde, ein Jahr nach der Operation, und normale wurden mit einem gleichmäßigen Futter, bestehend aus gekochtem Fleisch und gekochtem Reismehl ad libitum und Rohrzucker gefüttert: Die entmilzten Tiere nahmen an Gewicht zu oder hielten ihr Gewicht besser als die normalen, hatten aber eine wesentlich höhere Sterblichkeit. Von nur mit gekochtem Fleisch und Rohrzucker gefütterten Tieren zeigten die entmilzten, deren Operation nur $3^1/_2$ Monate zurücklag, die aber gut geheilt waren, nicht nur größere Sterblichkeit, sondern auch raschere Gewichtsabnahme. Fütterung mit gekochtem Fleisch allein führte rascher zum Tod als mit gleichzeitigen Zulagen von gekochtem Reismehl, doch war wenig Reismehl günstiger als mehr. Ein entmilztes Tier dieser Reihe starb zuerst. Normale und entmilzte Hunde abwechselnd je 7 Tage qualitativ und quantitativ vollwertig gefüttert und 7 Tage hungern gelassen, zeigten durchaus gleichmäßige Gewichtszunahme, ohne daß ein Einfluß der Milzexstirpation zu erkennen war, obwohl der Versuch über 4 Monate ausgedehnt wurde. Der Milz scheint eine Funktion zuzukommen, vermöge deren Vitaminmangel besser ertragen wird. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Liotta, Domenico: Sullo scorbuto sperimentale. Nota I. Le moderne vedute sulla etiologia dello scorbuto. (Über den experimentellen Skorbut. I. Moderne Anschauungen über die Ätiologie des Skorbuts.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff Bd. **35**, H. 12, S. 184—191. 1923,

Wenig vollständige Literaturübersicht. *Hermann Wieland.*

Liotta, Domenico: Sullo scorbuto sperimentale. Nota II. L'influenza della costipazione intestinale nello sviluppo dello scorbuto. (Über experimentellen Skorbut. II. Der Einfluß der Obstipation auf die Entwicklung des Skorbuts.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **36**, H. 1, S. 1—5. 1923.

Nach einigen Autoren soll der Skorbut der Meerschweinchen dadurch entstehen, daß der

Darminhalt wegen der fehlenden Zufuhr frischer Pflanzenkost übermäßig lange im Blinddarm liegen bleibt. Um diesen Faktor auszuschalten, hat der Verf. Meerschweinchen zu einer ausschließlich aus Gerstenmehl bestehenden Kost jede Woche 6—8 mg Phenolphthalein zugefügt. Die Tiere sind etwa in derselben Zeit zugrunde gegangen wie Kontrolltiere ohne Abführmittel. Bei der Obduktion wurde weder bei der einen noch der anderen Gruppe eine abnorm große Füllung des Blinddarms festgestellt; ob das Phenolphthalein überhaupt abführend gewirkt hat, wird nicht angegeben. Da sowohl der klinische Verlauf wie auch die Leichenuntersuchung in jedem Fall unverkennbare Zeichen von Skorbut ergaben, schließt der Verf., daß dem Faktor der Darmverstopfung bei der Entwicklung des experimentellen Skorbuts keine Bedeutung zukommt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Asada, Kazuo: Der Fettstoffwechsel bei der Avitaminose. I. Mitt. Der Gesamtfettgehalt und Cholesteringehalt des Körpers bei normaler und avitaminöser Ernährung. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **141**, H. 1/3, S. 166—186. 1923.

Aus Versuchen, die mit dem früher (vgl. diese Berichte **22**, 62) beschriebenen Fütterungsverfahren, also ohne Bestimmung der Nahrungsaufnahme ausgeführt wurden, geht hervor, daß der Fettgehalt von Ratten (bestimmt im ganzen Tier ohne Magen- und Darminhalt nach Kumagawa-Suto) am niedrigsten ist, wenn in einer vitaminfreien Kost Fett vorherrscht. Der Cholesteringehalt des Körpers (bestimmt durch Wägung des Unverseifbaren) sinkt im Verlauf der vitaminfreien Ernährung ebenfalls, aber verhältnismäßig weniger als der Fettgehalt. *Hermann Wieland.*

Fujihira, Shikuzo: Über experimentelle Barlowrezidive bei Meerschweinchen. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **36**, H. 1/3, S. 45—62. 1923.

Wenn man Meerschweinchen durch Entzug von Vitamin C in der Kost skorbutisch macht, sie dann durch Zugabe von C (täglich 10 g Kohlrübensaft) heilt und nun wiederum das Vitamin C in der Nahrung unterdrückt, dann tritt die Erkrankung langsamer und allmählicher ein wie beim erstenmal. Wie Kontrollversuche mit erwachsenen Meerschweinchen, die bis zum Versuch vitaminreich (über die Grundkost in der Vorperiode finden sich keine Angaben) gefüttert worden waren, ergeben, ist die geringe Empfindlichkeit der genesenen Tiere gegen Skorbut nicht auf ihr höheres Lebensalter zu beziehen. Der Zeitpunkt von Entstehung und Heilung des Skorbuts läßt sich durch das Röntgenverfahren klinisch genau erfassen. *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.).

Silberberg, Martin: Pathologie und Pathogenese der osteomalacischen Knochensystemerkrankung unter Berücksichtigung der Erfahrungen am hungernden Menschen. Ergebn. d. allg. Pathol. u. pathol. Anat. d. Menschen u. d. Tiere Jg. **20**, Abt. 2, Tl. 1, S. 306—343. 1922.

Auf Grund des Studiums zahlreicher einschlägiger Arbeiten gibt Verf. einen Überblick über die pathologische Anatomie der verschiedenen, klinisch zur Beobachtung kommenden Formen osteomalacischer Skeletterkrankungen, der puerperalen und nicht-puerperalen, endo- und exogenen Osteomalacie (Hungerosteomalacie), streift kurz die Beziehungen zur Rachitis und behandelt eingehend die Pathogenese, die verschiedenen Theorien: Entkalkungs- und Säuretheorie und die Hypothesen, welche eine oder mehrere endokrine Drüsen ursächlich mit der Osteomalacie in Verbindung bringen, läßt gesondert deren Gegner zu Wort kommen, um schließlich auf die Infektionstheorie und die Betrachtung der Osteomalacie als Avitaminose einzugehen. Die Osteomalacie erscheint als ein pathologisch-anatomisch nicht selbständiges Krankheitsbild, sie bildet mit der Rachitis eine Gruppe. Hungerosteomalacie ist in den meisten Fällen nicht als echte Osteomalacie anzuerkennen. Pathogenetisch sind Störungen des Stoffwechsels, besonders des Kalkstoffwechsels und solche im Stoffwechsel der innersekretorischen Drüsen — beide Arten durch die Epithelkörperchen eng miteinander verbunden — in Betracht zu ziehen. In konstitutionellem Sinne könnte eine erhöhte Krankheitsbereitschaft des endokrinen Systems in Frage kommen. *Busch* (Erlangen).

Ahlgren, Gunnar: Avitaminose und Gewebeatmung. (*Physiol. Inst., Univ. Lund, Schweden.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **44**, H. 5/6, S. 186—195. 1923.

Mittels der Thunbergschen Methylenblaumethode kann Ahlgren den Befund, daß bei der alimentären Dystrophie der Tauben die Gewebsatmung herabgesetzt ist, erneut bestätigen und stützen. Diese Herabsetzung beruht nicht auf einem ungenügenden Zugang an Verbrennungsmaterial. Bei Ratten, die unter dem Einfluß eines Mangels an A-Vitamin oder B-Vitamin standen, war hingegen die Gewebsatmung nicht herabgesetzt. Der Verf. ist der Ansicht, daß ein Beweis für den direkten Einfluß des B-Vitamins auf die Gewebeatmung noch nicht gegeben ist, eine indirekte Einwirkung hält er für unwahrscheinlicher. *Wertheimer* (Halle).

Goldblatt, Harry, and Katharine Marjorie Soames: A study of rats on a normal diet irradieted daily by the mercury vapour quarz lamp or kept in darkness. (Die Wirkung der Quarzlampenbestrahlung auf gleichmäßig gefütterte Ratten im Vergleich zu Dunkeltieren.) (*Dep. of exp. pathol., Lister inst. of prevent. med., London.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 294—297. 1923.

Zwei Würfe Ratten wurden mit bestimmter Kost mit optimalen Mengen Ca, P und fettlöslichem Vitamin — in einem Falle Lebertran, im anderen Butter und Lebertran — gefüttert. Je die Hälfte wurde im Dunkeln, die andere im Licht gehalten und außerdem täglich 20 Minuten mit der Quecksilberlampe bestrahlt. Es fand sich kein Unterschied im Wachstum, ebensowenig im Kalkgehalt und sonstigen Verhältnissen der Knochen. *Pincussen* (Berlin).

Beznák, A. v.: Die Rolle der Nebennieren bei Mangel an Vitamin B. (*Inst. f. allg. Pathol., Univ. Debreczen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **141**, H. 1/3, S. 1—12. 1923.

Die wesentlichen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind an anderer Stelle (vgl. diese Berichte **21**, 95) mitgeteilt worden. *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.).

Dudley, Harold Ward: The purification of insulin and some of its properties. (Die Reinigung von Insulinpräparaten.) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 376—390. 1923.

Um die gewöhnlichen Insulinpräparate noch weiter zu reinigen, hat Dudley das Insulin mit Pikrinsäure aus seinen wässerigen Lösungen quantitativ ausgefällt. Dabei entsteht ein amorphes, citronensaures Pulver, welches etwa $^1/_{12}$—$^1/_{14}$ des Rohgewichtes des Insulins wiegt. Dieses Insulinpikrat ist in Wasser sehr wenig löslich, dagegen gut in $^n/_{15}$-Dinatriumphosphat. Die Kanincheneinheit beträgt dabei 1 mg der Pikratlösung. Das unlösliche Pikrat kann in ein lösliches salzsaures Salz durch alkoholische Salzsäurelösung umgewandelt werden. Hierbei entsteht ein weißes Pulver, von dem 0,5—1 mg einer Kanincheneinheitsdosis entspricht. Diese Substanz gibt die Biuretreaktion sowie positiven Ausfall der Paulyschen Probe und der Reaktionen auf organischen Schwefel. Die Glyoxylreaktion ist negativ. Millonsches Reagens reagiert unsicher und nur in Spuren. Phosphor ist nicht enthalten. Man kann die Salz- oder Pikrinsäureverbindung durch Säure oder durch Alkoholzusatz von neuem ausfällen; dabei entsteht ein $^1/_2$—2fach wirksameres Präparat gegenüber der Salzsäureverbindung. Pepsin und Trypsin zerstören das Insulin. Dieses ist relativ gegenüber der Säure stabil, zersetzt sich aber sehr leicht in alkoholischer Reaktion. In schwach sauren Lösungen absorbierte es sehr leicht; man kann es aber fast ohne Substanzverlust durch Berkefeldfilter filtrieren bei einer Lösung mit ganz geringer alkalischer Reaktion. Nach seinen chemischen Eigenschaften scheint Insulin ein sehr komplexes Eiweißderivat zu sein. *E. Grafe* (Rostock).

Murlin, J. R.: Progress in the preparation of pancreatic extracts for the treatment of diabetes. (Fortschritte in der Darstellung von Pankreasextrakten für die Diabetesbehandlung.) (*Physiol. laborat., univ. of Rochester, Rochester.*) Endocrinology Bd. **7**, Nr. 4, S. 519—535. 1923.

Verf. gibt eine zusammenfassende sorgfältige Studie mit Berücksichtigung nahezu der gesamten Literatur über die Versuche, das Hormon des Pankreas zu gewinnen, von der Mehring-Minkowskischen Entdeckung des Pankreasdiabetes an bis zur Gegenwart. Auch die Arbeiten des Verf. und seiner Mitarbeiter mit Beschreibung des Pankreas werden eingehend behandelt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Aron, M., E. Stulz et R. Simon: Fonctionnement du pancréas fœtal après ablation du pancréas maternel. (Funktion des fötalen Pankreas nach Exstirpation des mütterlichen Pankreas.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 571—573. 1923.

Die Pankreasexstirpation bei 4 trächtigen Hündinnen ergab, daß vor der Bildung funktionierender Inseln beim Foetus (7. Schwangerschaftswoche) bei Mutter und Foetus Hyperglykämie auftritt. Ein Versuch bei einer Katze in der 5. bis 6. Woche zeigte, da sich die Inseln beim Katzenfoetus früher ausbilden, zwar Schutz des Foetus, aber Hyperglykämie der Mutter, offenbar weil die Masse der fötalen Inseln gegenüber der Masse der entfernten mütterlichen noch nicht genügend groß ist. Ist die Masse der funktionierenden fötalen Inseln genügend groß (Versuch bei einer Hündin in der 9. Woche), so wird auch die Mutter vor der Hyperglykämie geschützt, aber dieser Schutz erstreckt sich nicht auf die Glykogenfunktion

der mütterlichen Leber, da trotz reichlicher Zuckerzufuhr nur in der fötalen, nicht aber in der mütterlichen Leber Glykogen gefunden werden konnte. *Groll* (München).

Ahlgren, Gunnar: Über den Angriffspunkt des Insulins. (*Physiol. Inst., Univ. Lund, Schweden.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **44**, H. 5/6, S. 167—185. 1923.

Verf. geht aus von der Anschauung Thunbergs über die Reduktion von Methylenblau durch tierische Gewebe. In den Geweben sind Oxydationsenzyme vorhanden (Dehydrogenasen), welche von oxydablen Substanzen (Donatoren) Wasserstoff abspalten, auf das Methylenblau übertragen und dieses dadurch in die farblose Linksform überführen. Als Donatoren können sehr verschiedenartige Stoffe dienen, Glycerinaldehyd, Milchsäure, Pyrotraubensäure, Acetaldehyd, Essigsäure, aber nicht Glucose, welche sogar auf die Methylenblaureduktion hemmend wirkt. Verf. untersucht nun, ob Gewebe durch Insulinzusatz die Fähigkeit bekommt, Glucose in Substanzen zu spalten, welche Wasserstoffdonatoren sind. Dies gelang mit Gehirn, Nierenrinde, Herzmuskulatur, aber nicht mit quergestreifter Muskulatur. Dagegen wirkt Insulin auf die Geschwindigkeit der Methylenblaureduktion bei Gegenwart von Milchsäure, Glycerinphosphorsäure, β-Oxybuttersäure und Bernsteinsäure nicht ein. Verf. berichtet auch über Versuche mit Organen pankreasdiabetischer Frösche und über einen Versuch mit Muskulatur von einem pankreasdiabetischen Hund. Während bei der Muskulatur des pankreasdiabetischen Hundes nur ein positiver Versuch erhalten wurde, die übrigen aber mißlangen, waren die Versuche mit pankreasdiabetischer Froschmuskulatur durchweg positiv bei Gegenwart von Insulin. Fructose und Galaktose werden von den Geweben unabhängig vom Insulin gespalten. Verf. — der die Literatur über Glykolyse im Muskel des pankreasdiabetischen Frosches nicht zu kennen scheint — hält durch seine Versuche den entscheidenden Beweis für erbracht, daß bei Diabetes die Hyperglykämie durch das Unvermögen der Gewebe, Glucose zu spalten, verursacht sei. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Fuchs, Dionys, und Emerich Schill: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Pankreaspreßsaftes auf den Stoffwechsel. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 374—390. 1923.

Die Autoren berichten über Versuche an curarisierten und künstlich ventilierten Hunden, die einmal oder mehrmals je 10 ccm Pankreaspreßsaft intra venam eingespritzt erhielten. Diese Versuche haben, obzwar sie vor mehr als 10 Jahren ausgeführt wurden, aktuelles Interesse, da ja zur Zeit die durch Insulin gesetzten Veränderungen im Stoffwechsel studiert werden. Das wesentlichste Ergebnis der durch Fuchs und Schill ausgeführten Versuche besteht darin, daß der Sauerstoffverbrauch sowohl wie auch die Kohlensäureausgabe der Tiere nach Einbringung des Preßsaftes eine deutliche Steigerung erfahren. Am pankreasdiabetischen Hunde ist eine ähnliche Wirkung nur undeutlich zu konstatieren. *Paul Hári* (Budapest).

Desgrez, A., H. Bierry et F. Rathery: Sur quelques modalités d'action de l'insuline. (Über einige Besonderheiten bei der Insulinwirkung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 473—475. 1923.

Die verschiedenen Tierklassen reagieren auf Insulin verschieden. Beim Hund erhält man zwar Hypoglykämie, aber fast nie Krämpfe. Die Hypoglykämie wächst nicht proportional der injizierten Insulinmenge. Die Extrakte enthalten gegenüber in Substanz hergestelltem Insulin, abgesehen von der hypoglykämischen Wirkung, noch ein besonderes Toxin. Es gibt eine optimale Insulindose, deren Überschreitung keine Verbesserung oder eine Vergrößerung der Wirkung hervorruft. *E. J. Lesser.*

Mann, Frank C., and Thomas B. Magath: Studies on the physiology of the liver. IV. The effect of total removal of the liver after pancreatectomy on the blood sugar level. (Studien über die Physiologie der Leber. IV. Die Wirkung der vollständigen Entfernung der Leber nach Pankreasexstirpation auf den Blutzuckerspiegel.) (*Div. of*

exp. surg. a. pathol., sect. on clin. laborat., Mayo found., Rochester.) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 6, S. 797—806. 1923.

Wurde bei Hunden Pankreas und Leber gleichzeitig entfernt, so verhielten die Tiere sich so, wie nach Entfernung der Leber allein: Absinken des Blutzuckers, typischer Symptomenkomplex, Erholung nach Glucoseinjektion. Wurde die Leber erst in einer 2. Operation (24—69 Stunden nach der Pankreasexstirpation) entfernt, so sank der infolge der Pankreasexstirpation angestiegene Blutzucker rasch ab, und es entwickelte sich das charakteristische Symptomenbild, aber schon bei einem höheren Blutzuckergehalt (z. B. bei 150 mg/%); Traubenzuckerinjektion bewirkte Wiederansteigen des Blutzuckers und vorübergehendes Verschwinden der Symptome. Bei einem Tier mit Eckscher Fistel wurde das Pankreas vollständig, die Leber teilweise entfernt: der Blutzucker änderte sich nicht wesentlich. — Aus den Experimenten folgt, daß die Leber zum Zustandekommen der Hyperglykämie nach Pankreasexstirpation ebenso notwendig ist, wie für die Aufrechterhaltung des Blutzuckergehaltes beim normalen Tier. (III. vgl. diese Berichte **16**, 72.) *Otto Neubauer* (München).°°

Williamson, Carl S., and Frank C. Mann: Studies on the physiology of the liver. V. The hepatic factor in chloroform and phosphorus poisoning. (Untersuchungen über die Physiologie der Leber. V. Die Rolle der Leber bei der Chloroform- und Phosphorvergiftung.) (*Div. of exp. surg. a. pathol., Mayo found., Rochester.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 267—276. 1923.

Verff. untersuchen, ob die Folgen der totalen Leberausschaltung beim Hunde (Hypoglykämie, Auftreten von Harnsäure im Blut) auch nach Chloroform- und Phosphorvergiftung beim Hunde auftreten, ob es also Leberinsuffizienz ist, welche den Tod bei Anwendung dieser Gifte herbeiführt. Sie finden, daß dies nicht der Fall ist. Hypoglykämie trat nur in wenigen Fällen auf, während Harnsäure im Blute in der Mehrzahl der Fälle gefunden wurde. Obwohl also diese Gifte sicher auf die Leber wirken, erzeugen sie doch keine zum Tode führende Leberinsuffizienz. Schlüsse auf die Funktion der Leber dürfen daher aus solchen Vergiftungen nur mit großer Vorsicht gezogen werden, denn der Tod tritt in den meisten Fällen durch Schädigung anderer Zellsysteme als der Leber ein. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bornstein, A., und W. Griesbach: Über Zuckerverbrennung in der künstlich durchbluteten Leber. I. Mitt.: Wirkung von Adrenalin und Pilocarpin. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 1/2, S. 42—33. 1923.

Die Adrenalinhyperglykämie ist bedingt durch vermehrte Zuckerbildung und verminderten Zuckerabbau. Die Wirksamkeit dieser beiden Faktoren auch an der isolierten Hundeleber zu demonstrieren, ist Gegenstand folgender Versuche. Lebern normal ernährter, gemästeter und phlorhizinierter Hunde werden mit Blut unter Zusatz von Adrenalin durchspült und in der Durchströmungsflüssigkeit der Blutzucker- und Milchsäuregehalt mikromethodisch bestimmt. Die Lebern in obiger Weise vorbehandelter Tiere geben nach Adrenalinzusatz nachweisbare Zuckermengen an die Durchspülungsflüssigkeit ab, während der Milchsäuregehalt letzterer abnimmt; hieraus schließen Verff. auf verminderte Zuckerverbrennung. Hingegen bleibt Pilocarpin ohne Wirkung auf die isolierte Hundeleber. In Bestätigung früherer Angaben von Gottschalk und Pohle (vgl. dies. Ber. **16**, 493 u. 494) wird an Hand von Bestimmungen der CO_2-Kapazität bei Adrenalin-Phlorhizinhunden auf die acidotische Stoffwechselwirkung dieses Hormons hingewiesen. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Cori, Carl F., G. T. Cori and G. W. Pucher: The free sugar content of the liver and its relation to glycogensynthesis and glycogenolysis. (Der Gehalt der Leber an freiem Zucker und seine Beziehung zur Glykogensynthese und Glykogenolyse.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 6, S. 377—389. 1923.

Verff. haben eine Methode ausgearbeitet, welche es ermöglicht, aus dem lebenden Tier Leberstückchen zu entnehmen, ohne daß merkliche Hyperglykämie entsteht. Zu diesem Zweck

bringen sie ein Fenster in der Bauchwand zur Einheilung, das aus 2 Teilen besteht. Der innere Teil besteht aus einem Rahmen von 4,5 cm Durchmesser und 2,5 cm lichter Weite. Der Rahmen hat mehrere Löcher, welche zum Einnähen in die Bauchwand dienen. Er ist aus Silber. Senkrecht auf dem Rahmen sitzt ein Zylinder von 1,6 cm Höhe auf, auf ihm wird der äußere Teil, der aus Kupfer bestehende abnehmbare Deckel, aufgeschraubt. Beim Kaninchen wird eine kleine Incision in der Mittellinie unterhalb des Sternums gemacht und nach Eröffnung des Peritoneums der Proc. xiphoid. abgetragen. Dann wird das Fenster in die Wunde gebracht und durch Nähte, welche durch Peritoneum und Muskulatur gehen, so befestigt, daß die Abdominalhöhle völlig durch den Rahmen des Fensters abgeschlossen wird. Der Abschluß wird durch eine Tabaksbeutelnaht durch die Haut gesichert. Dann wird der Deckel aufgeschraubt, nach 24 Stunden hat sich das Tier von der Operation erholt und frißt wie ein normales. Es wurden keinerlei Störungen in der Motilität der Eingeweide bemerkt. 3—5 Tage nach der Operation wurden die Tiere zum Versuch benutzt. Dabei wurde der Deckel des Fensters abgeschraubt und mit erhitzten Scheren Leberstückchen exstirpiert, die Blutung wurde durch Squitts Thromboplastin und Tamponade gestillt. Dabei zeigt das Tier weder Schmerz noch Aufregung. 6—10 Leberstücke à 1 g können auf diese Weise gewonnen werden. Durch das Fenster können Lösungen direkt in den Magen injiziert werden. 2 Versuche können an verschiedenen Tagen an ein und demselben Tier ausgeführt werden. Bestimmt wurde nach Injektion von Zucker, sowie von Zucker + Insulin 1. Blutzucker nach Folin und Wu; 2. freier Zucker in der Leber durch Auskochen mit Wasser und nachfolgender Zuckerbestimmung im enteiweißten und von Glykogen befreiten Filtrat (durch kolloidales F_2); 3. Glykogen durch Differenzbestimmung zwischen freiem Zucker und dem bei Hydrolyse mit 2,2 proz. Salzsäure erhaltbaren Zucker nach der Methode, welche O. Loewi (Therapeut. Monatsh. **32**, 350. 1918) zur Bestimmung der Gesamtkohlenhydrate im Muskel angewendet hat. Die Kaninchen hungerten zunächst 24 Stunden und bekamen dann 2—2,5 g Glucose pro Kilogramm Tier injiziert. Es ergab sich in einem Versuch:

Zeit	Blutzucker	Freier Leberzucker	Glykogen
9 Uhr 50 Min.	0,120%	0,354%	1,5%
10 „ 10 „	Injektion v. 5 g Glucose i. d. Magen		
10 „ 30 „	0,149%	0,43%	1,8%
11 „ 3 „	0,175%	0,49%	2,0%
12 „ 3 „	0,226%	0,45%	2,48%

bei demselben Tier am nächsten Tage nach 12 Stunden Hunger

Zeit	Blutzucker	Freier Leberzucker	Glykogen
11 Uhr 55 Min.	2 Insulin-Einheiten injiziert		
12 „ 15 „	0,081%	0,300%	1,43%
12 „ 25 „	5 g Glucose i. d. Magen injiziert		
12 „ 35 „	2 Insulin-Einheiten injiziert		
1 „ 10 „	0,077%	0,28%	—
1 „ 25 „	0,074%	0,32%	1,8%
2 „ 30 „	0,072%	0,24%	1,9%

Insulin setzte in allen Fällen nicht nur den Blutzucker, sondern auch den freien Leberzucker herab, trotzdem nahm das Glykogen der Leber zu. Nach Injektion von Adrenalin wurden folgende Werte erhalten:

Zeit	Blutzucker	Freier Leberzucker
10 Uhr 30 Min.	0,137%	0,215%
10 „ 33 „	1 mg Adrenalin subcutan	
11 „ 00 „	0,286%	0,440%
11 „ 35 „	0,384%	1,680%
12 „ 30 „	0,510%	0,716%
1 „ 30 „	0,545%	0,767%
5 „ 10 „	0,240%	0,364%

Außerdem werden Versuche an Meerschweinchen mitgeteilt, bei denen der Blutzucker, freie Leberzucker und das Leberglykogen verschiedene Zeit nach Fütterung und nach Adrenalininjektion nach Tötung des Tieres bestimmt werden, welche im wesentlichen ähnliche Ergebnisse zeigen. Beim normalen Tier finden sich immer Leberzuckerwerte zwischen 0,3 und 0,35% (das in der Leber enthaltene Blut kann diesen Wert nur unwesentlich beeinflussen); wenn Glykogensynthese erfolgen soll, muß der Leberzucker steigen. Nach welcher Richtung die Reaktion Glucose $\rightleftarrows$ Glykogen verläuft, ist beim normalen Tier abhängig von dem Gehalt der Leber an freiem Zucker. Bei Gegenwart von Insulin in der Leber wird aber trotz Absinkens des Leberzuckers

Glykogen synthetisiert, und zwar mit gleicher Geschwindigkeit und Intensität wie bei Tieren mit hohem Leberzuckergehalt. Der Leberzucker wandert nach Adrenalininjektion nur langsam in das Blut. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Lesser, E. J.: Das Verhalten des Glykogens der Frösche bei Anoxybiose und Restitution. IV. (*Städt. Krankenanst., Mannheim.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 577—582. 1923.

Verf. weist die Annahme O. Meyerhofs (vgl. diese Berichte 8, 150) zurück, daß bei den früheren Versuchen des Verf. der Glykogenschwund bei Anoxybiose sich im wesentlichen in der Leber abgespielt habe, und legt dar, daß aus seinen früheren Versuchen hervorgeht, daß die Geschwindigkeit ein und desselben chemischen Prozesses im herausgeschnittenen Organ eine andere sei als im lebenden Tier. Gleichzeitig klärt er eine Differenz zwischen Meyerhofs Ergebnissen über Glykogensynthese im herausgeschnittenen Muskel und seinen eigenen früheren Versuchen hierüber am ganzen Tiere auf. Er hat früher am ganzen Tier Glykogensynthese in der Restitution nach vorausgegangener Anoxybiose nur im Sommer beobachtet. Im Winter ist eine solche ebenfalls in der Muskulatur vorhanden, wird aber durch gleichzeitigen Glykogenschwund in der Leber verdeckt, wie die folgende Tabelle zeigt:

	Änderung des Glykogens in 100 g Tier			
	Leber g	Körper g	Leber u. Körper g	Datum
Änderung durch Anoxybiose . . .	— 0,1125	— 0,1649	— 0,2774	14.—16. XI. 1921
„ „ Restitution . . .	— 0,0817	+ 0,1431	+ 0,0614	
„ „ Anoxybiose . . .	— 0,0348	— 0,1885	— 0,2233	20.—21. VI. 1922
„ „ Restitution . . .	+ 0,0033	+ 0,1595	+ 0,1628	

Über Einzelheiten der Methodik siehe das Original. Autoreferat.

Delprat, G. D.: Studies on liver function. Rose bengal elimination from the blood as influenced by liver injury. (Studien über die Leberfunktion. Die Beeinflussung der Benzolrotausscheidung aus dem Blut durch Leberschädigung.) (*George Williams Hooper foundation f. med. research., univ. of California med. school, San Francisco.*) Arch. of internal med. Bd. **32**, Nr. 3, S. 401—410. 1923.

Ebenso wie S. M. Rosenthal das Verweilen des Tetrachlorphenolphthaleins im Blut nach intravenöser Injektion zur Prüfung der Leberfunktion benutzten, verwandte Delprat Bengalrot. Dieser Farbstoff ist nicht toxisch, krystalloid und verweilt in der Zirkulation, da es nur durch die Leber und nicht durch die Nieren ausgeschieden wird. Es wurde in Experimenten an Hunden erprobt.

Technik: Einem Hunde werden 10 ccm Blut aus der Jugularvene entnommen und in ein Zentrifugenglas mit 2,0 ccm einer 2proz. Na-Oxalatlösung gebracht. Sodann werden in die Vene 10,0 ccm einer 1proz. Lösung des Farbstoffs in die Vene injiziert und wird die Zeit notiert. Eine Minute nach Beginn der Injektion sowie 2, 4, 8 und 16 Minuten später werden neue Proben von 8—10 ccm Blut aus der Jugularvene entnommen und ebenso wie die erste Probe vor der Injektion mit Na-Oxalat zentrifugiert (30 Minuten, 3000 Umdrehungen). Je 3 ccm Plasma der einzelnen Proben werden mit 6 ccm Kochsalzlösung verdünnt und in Helliges Colorimeter mit folgender Testlösung verglichen: 5 ccm Normalplasma mit 5 ccm Kochsalzlösung und 5 ccm einer 0,0075proz. Lösung von Bengalrot (= 0,75 ccm der 1proz. Farbstofflösung in 100 ccm Aqua dest.). Die abgelesene Zahl muß mit $^{12}/_{10}$ multipliziert werden wegen der Verdünnung des Blutes mit Natriumoxalat. Sie gibt den Konzentrationsgrad der Farbe im Plasma an.

Bei dem gleichen Tier fanden sich normalerweise ungefähr gleichmäßige Kurven. Da das Plasmavolumen täglich wechselt, kann man die erhaltenen Prozentzahlen nicht direkt miteinander vergleichen, sondern nur die Verhältniszahlen der einzelnen Ablesungen nach 2, 4, 6 Minuten usw. miteinander. Um Fehler zu vermeiden, mußten die Zeiten der Blutentnahmen ganz genau innegehalten werden. Nach 16 Minuten ist der Farbstoffgehalt des Plasmas beim normalen Tier auf 20—30% gesunken, was gerade noch colorimetrisch nachweisbar ist. Wurden die Hunde nur einer Chloroformnarkose von 45—60 Minuten Dauer unterworfen, so zeigte sich am nächsten Tage in der Probe eine Minute nach der Farbstoffinjektion regelmäßig ein höherer Farbstoff-

gehalt als an den Vortagen; es war also das Plasmavolumen verändert. Dieses Resultat kann nicht durch Wasserverlust erklärt werden, da die Tiere nach der Narkose reichlich Wasser zu sich nahmen. Weiterhin zeigte sich, daß bei den Chloroformtieren die Farbstoffelimination aus dem Blut deutlich verlangsamt war, daß die Kurve sich einer Horizontalen näherte. Dieser Befund konnte auch schon 6 Stunden nach der Chloroformnarkose erhoben werden. Im Laufe der nächsten Tage nähert sich die Ausscheidungskurve wieder derjenigen vor der Chloroformnarkose. Daß die Leber dieser Hunde geschädigt war, wurde auch durch das Auftreten von Gallenfarbstoff im Plasma bewiesen. Bei einem Hunde wurde die Narkose auf 90 Minuten ausgedehnt. Dieses Tier wurde am 4. Tage nach der Vergiftung moribund getötet und hatte schwere Nekrosen des Leberparenchyms. Trotzdem zeigte die Kurve der Farbstoffelimination eine Tendenz zur Rückkehr zu normalen Werten. Anhangsweise wird die Berechnung des Plasmavolumens aus der Ablesung der ersten Probe (1 Minute nach Injektion der Farbe) angegeben. Sie geschieht nach folgender Formel: Plasmavolumen $= \frac{\text{mg Farbe} \times 105}{\text{Colorimeterablesung} \times 75}$. In einem weiteren Versuch wurde eine Gallenfistel angelegt und nach i. v. Injektion von 30 mg Farbstoff die Ausscheidung desselben in der Galle gemessen. Eine deutliche Färbung der Galle zeigte sich nach 18, in einem 2. Versuch nach 8 Minuten und hielt über 5 Stunden an. Colorimetrische Untersuchungen ergaben, daß in den 5 Stunden 13 mg Farbstoff ausgeschieden waren. *G. Lepehne* (Königsberg). °°

Brugsch, Theodor, und Hans Horsters: Cholerese und Cholerectica. (*II. med. Klin., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 33, S. 1538—1539. 1923.

Verff. ziehen Analogien zwischen der Tätigkeit der Niere und der Leber als Exkretionsorgan und bezeichnen die Abscheidung der Galle aus der Leber in die Gallenblase als Cholerese in Analogie zur Diurese. Dadurch wird der Vorgang der Cholerese abgetrennt von dem Vorgang der Ausstoßung der Galle aus der Gallenblase in den Darm, wodurch klar wird, daß irgendein Nahrungsmittel oder Medikament ein blasengallentreibendes Mittel sein kann, ohne ein Choleretikum zu sein und umgekehrt. [Solche Vergleiche von der Absonderung des Harns aus der Niere und der Galle aus der Leber sind in neuerer Zeit häufiger gezogen worden, so in schöner Weise von McMaster, Broun, Rous (vgl. diese Berichte **22**, 82). Verff. teilen dann ein in Hypercholeresen und Hypocholeresen; unter letztere Gruppe fallen besonders die Lebererkrankungen (z. B. Cirrhosen). Hingewiesen wird noch auf das wechselseitige Eintreten der Leberexkretion vikariierend für die der Niere und umgekehrt, wodurch die Ausscheidung einzelner Stoffwechselbestandteile durch die Galle, die auch gleichzeitig durch den Harn ausgeschieden werden, besondere Bedeutung gewinnt, wie Harnsäure, Calcium, Eisen u. a. Die Wichtigkeit der Leber als Exkretionsorgan zeigt besonders die Hämosiderosis, und die Recklinghausensche Krankheit wird gedeutet als Insuffizienz der Leber für die Ausscheidung von Eisen. Die Wirkungsweise von Cholagoga wurde geprüft und gefunden, daß besonders das Atophan eine sehr stark gallentreibende Wirkung besitzt, das dadurch therapeutische Verwendung bei Leberkrankheiten zu finden geeignet ist. *Adler* (Leipzig). °°

Needham: The metabolic behaviour of inositol in the developing egg. (Das Verhalten des Inosits im Stoffwechsel.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 6, S. LXXX bis LXXXI. 1923.

Über das Verhalten des Inosits im Tierkörper ist nichts Sicheres bekannt, insbesondere ist auf Beziehungen zum Kohlenhydrathaushalt vergeblich gefahndet worden. 1909 hat dagegen Klein berichtet, daß das 20 Tage bebrütete Hühnerei im Gegensatz zum frischen Inosit enthält. Verf. prüft diese Angaben an 150 Eiern nach, die 21 Tage bebrütet wurden, wobei jeden Tag 3 zur Untersuchung fortgenommen wurden. Schon in den frischen Eiern fanden sich 6,2 mg Inosit. Am 10. Tage hat sich diese Menge auf 35 mg gesteigert, um bis zum 15. Tage wieder auf 15 mg abzufallen. Von da an bis zum Ausschlüpfen findet ein regelmäßiger Anstieg bis auf 60 mg statt. In der ersten Zeit machen sich die Schwankungen gleichmäßig in Embryo und Dottersack geltend, später beteiligt sich der Embryo weniger. Der Zucker blieb praktisch konstant bis zum letzten Tage, an dem eine starke Steigerung eintrat. Man muß schließen, daß der Inosit entweder synthetisiert oder aus einer Verbindung freigemacht wird. Weitere Untersuchungen sollen zeigen, ob andere Stoffwechselvorgänge entsprechend der Inositbildung verlaufen. *Schmitz* (Breslau).

Thierfelder, H., und K. Daiber: Zur Kenntnis des Verhaltens fettaromatischer Ketone im Tierkörper. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Tübingen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **130**, S. 380—396. 1923.

Nach Verfütterung von Acetophenon an Kaninchen wurden im Harn Hippursäure, Methylphenylcarbinolglukuronsäure, Mandelsäure, Methylphenylcarbinolschwefelsäure und Acetophenon bzw. Methylphenylcarbinol gefunden. In Vorversuchen wurde gezeigt, daß Methylphenylcarbinolglukuronsäure, Acetophenon und Mandelsäure bei der Oxydation mit $KMnO_4$ nach der Methode von Hryntschak quantitativ Benzoesäure bildeten. 3,58 g eingespritztes Acetophenon ergaben auf diese Weise 2,1913 g Benzoesäure = 60% des zugeführten Acetophenons. Eine Ausscheidung von Acetophenon in den Darm war nicht erfolgt; 40% waren also unter Zerstörung des Benzolringes im Körper verbrannt worden. Um festzustellen, wieviel an gepaarter Glukuronsäure gebildet wurde, wurde der Harn mit Bleiessig und Ammoniak gefällt und die Glukuronsäure nach Tollens bestimmt. Von dem erhaltenen Wert wird die Menge der Glukuronsäure abgezogen, die das Versuchstier bei gleicher Kost ohne Acetophenongabe ausgeschieden hatte. Polarisation des Harns führte zu einem der Tollensschen Bestimmung sehr naheliegenden Wert. Als Mittel aus beiden Bestimmungen ergab sich, daß 35,7% des Acetophenon zu Carbinol reduziert wurden. 24,3% wurden als Mandelsäure und als unverändertes Acetophenon ausgeschieden. — Zur präparativen Darstellung der gepaarten Glukuronsäure wurden täglich 0,5—1,4 g Acetophenon eingespritzt, der Harn mit neutralem Pb-Acetat, Bleiessig und Ammoniak gefällt, der Niederschlag entbleit und die eingeengten Filtrate nach dem Ansäuern mit H_3PO_4 im Lindschen Apparat extrahiert. Überführung in das Barium- und Kaliumsalz. Das methylphenylcarbinolglukuronsaure Kalium krystallisiert aus Wasser mit 1 Mol. H_2O, ist unlöslich in Alkohol; $[\alpha]_D^{16,5°} = -124{,}11°$. Die freie Säure wurde nicht krystallisiert erhalten. Nach der Spaltung des K-Salzes wurden das glukuronsaure K und der Paarling, Methylphenylcarbinol, erhalten und identifiziert. Durch Polarisation wurde bewiesen, daß im Tierkörper die beiden optischen Antipoden des Methylphenylcarbinols entstanden waren. — Mandelsäure ließ sich in Form des schwer löslichen Cadmiumsalzes isolieren. — Subcutan zugeführtes Äthylbenzol gab im Harn neben Hippur- und Mandelsäure ebenfalls Methylphenylcarbinolglukuronsäure; die Ausscheidung ist jedoch geringer und erfolgt langsamer als nach Acetophenonzufuhr. — Subcutan zugeführtes Propiophenon erschien im Kaninchenharn als Äthylphenylcarbinolglukuronsäureverbindung, die über das Ba-Salz gereinigt, als K-Salz identifiziert wurde. Nach Butyrophenon erschien Propylphenylcarbinolglukuronsäure; Reindarstellung über das Ba-Salz als Cd-Salz. Isopropylbenzylketon gab Isopropylbenzylglukuronsäure, isoliert über das Ba-Salz als Zn-Salz. Die Reindarstellung der nach Verfütterung von Propylbenzylketon auftretenden Propylbenzylcarbinolglukuronsäureverbindung gelang nicht. Nach Propio-, Butyrophenon- und nach Propylbenzylketondarreichung wurde auch noch Hippursäure, nach Isopropylbenzylketon Phenazetursäure (0,05 g nach 9 g) gewonnen. *Kapfhammer* (Leipzig).

Beumer, H.: Über Cholesterinbilanz und Cholesterinansatz. (*Univ.-Kinderklin., Königsberg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 4/6, S. 328—339. 1923.

Über die Herkunft und über das Verhalten des Cholesterins im tierischen Organismus sind die Ansichten geteilt. Die meisten deutschen Autoren betrachten das Cholesterin als einen streng exogenen Stoff, zu dessen Synthese der tierische Organismus nicht befähigt ist. Nach dieser Anschauung entstehen Hypercholesterinosen dadurch, daß ein größerer Teil des Nahrungscholesterins im Körper aufgestaut wird. Der Anlaß zur Retention soll entweder durch eine verminderte Ausscheidungsfähigkeit durch die Galle, oder dagegen durch eine erhöhte Fixierung seitens erkrankter Organe gegeben werden. Einige französische Autoren vertreten den Standpunkt, daß Cholesterin im Körper neu gebildet wird. Die Hypercholesterinosen sind nach dieser Lehre als Ausdruck einer durch hormonale Einflüsse gesteigerten Cholesterinbildung aufzufassen. Der oxydative Cholesterinabbau soll in der Leber stattfinden. Bei ungenügendem Abbau infolge verminderter Oxydationskraft muß es zu einer Anhäufung des überschüssigen Cholesterins kommen. Zur Entscheidung der wichtigen Frage, ob das Chole-

sterin endo- oder exogenen Ursprungs ist, wurden von Tannhauser u. a. Cholesterinstoffwechselversuche am erwachsenen Menschen ausgeführt.

Verf. hat Cholesterinstoffwechselversuche am Säugling angestellt. Die Cholesterinausscheidung des Säuglings ließ sich durch Cholesterinzufuhr beeinflussen, und zwar entsprach einer erhöhten Cholesterineingabe eine vermehrte Cholesterinausscheidung. Immer waren aber die Cholesterinausgaben höher als die Cholesterineinnahmen. Die Bestimmung des Cholesteringehaltes des Gehirns bei einer Anzahl von Säuglingen von verschiedenem Alter hat ferner gezeigt, daß mit zunehmender Lebensdauer der Cholesterinansatz im Gehirn größer wird. Es ergibt sich somit ein auffallender Widerspruch zwischen Cholesterinansatz und Cholesterinbilanz. Trotz negativer Bilanz kommt es doch zu einer Cholesterinablagerung im Gehirn. Diese Tatsache läßt sich nach Ansicht des Verf. nur durch die Annahme einer Cholesterinsynthese im Organismus erklären. Das Nahrungscholesterin wird nicht angesetzt, sondern unverändert wieder ausgeschieden. Das Organcholesterin und die Gallensäuren sind als Produkte der Zelltätigkeit anzusehen. Beide Stoffe können aus dem gleichen Material gebildet werden. — Um den Abbau des Cholesterins zu verfolgen, wurden Leberautolyseversuche angestellt, da als abbauendes Organ in erster Linie die Leber in Betracht zu ziehen ist. Bei diesen Autolyseversuchen konnte keine Veränderung des Cholesteringehaltes der Leber beobachtet werden. Auch im Hühnerei blieb während der ganzen Bebrütungsdauer die Cholesterinmenge unverändert. — In 3 Fällen von perniziöser Anämie war die Cholesterinausscheidung nicht erhöht. Die Cholesterinbilanz blieb immer negativ. Bei genuiner und Amyloidnephrose konnte durch eine fettreiche Diät der Cholesteringehalt des Blutes erhöht und eine positive Cholesterinbilanz erzielt werden. Die Lipoidurie wurde dagegen durch die cholesterinreiche Diät nicht beeinflußt.

Abelin (Bern).

Harding, Victor John, and Oliver Henry Gaebler: The influence of the positive nitrogen balance upon creatinuria during growth. (Der Einfluß einer positiven N-Bilanz auf die Kreatinurie während des Wachstums.) (*Dep. of pathol., chem univ. of Toronto, Toronto.*) Journ. of biol. chem. Bd. 57, Nr. 1, S. 25—45. 1923.

Untersuchungen an wachsenden Hündchen über die Kreatinausscheidung bei Ernährung mit steigenden Mengen von Eiweiß. Mit zunehmender täglicher Eiweißnahrung wächst auch die tägliche Gewichtszunahme. Der N-Ansatz hat bei mittlerer Eiweißmenge ein Maximum und steigt bei weiterer Erhöhung der Eiweißzufuhr nicht mehr. Es ist dann also der Wachstumsbedarf gedeckt und bei weiterer Steigerung der Eiweißmenge des Futters müßte ein Einfluß des Nahrungseiweißes auf die Kreatinausscheidung zutage treten. Die Kreatinausscheidung wird nun aber konstant. Zwischen der N-Aufnahme und der Kreatinausscheidung bestehen keine Beziehungen, wohl aber zwischen N-Bilanz und Kreatinmenge, und zwar in der Art, daß mit steigendem N-Ansatz die Kreatinausscheidung sinkt, und umgekehrt. Dies alles spricht gegen eine Herkunft des Kreatins aus umgesetztem Nahrungseiweiß. Auf Grund der gewonnenen und der in der Literatur vorhandenen Zahlen läßt sich berechnen, daß durchschnittlich auf 1 g N-Ansatz beim wachsenden Hunde 58 mg Kreatin in den Muskeln deponiert werden. Endlich wird der Gesamtkreatinkoeffizient der Hündchen bestimmt und doppelt so hoch gefunden als für erwachsene Tiere. *Riesser* (Greifswald).

Santos, Francisco O.: Metabolism experiments with Filipino students in the United States. (Stoffwechselversuche mit Philippino-Studenten in den Vereinigten Staaten.) Philippine journ. of science Bd. 23, Nr. 1, S. 51—66. 1923.

Stoffwechseluntersuchungen an aus den Philippinen stammenden Studenten die bereits 1 Jahr in Nordamerika lebten. Ihre Nahrung bestand aus Schinken oder Fisch abwechselnd, Reis, Salat, Kartoffeln, Bananen, etwas Milch und Zucker. Die Versuchsreihen dauerten je 4 Tage an 4 Personen. Die Nahrungsmengen wurden nach Bedürfnis genommen. — Der Gesamtstickstoff der Nahrung lag zwischen 10,16 und 13,79 g; Mittel 12,45 g bei 40—48 kg Körpergewicht (Mittel 47 kg). Pro Körperkilo wurden 0,24—0,29, im Mittel 0,26 g N aufgenommen. Der Caloriengehalt der Nahrung betrug 1710—2410 g pro Kilo 39—50, im Mittel 45 Cal. pro Kilo. Er wurde nach Atwaters Nahrungstabellen geschätzt. Die Calorienmenge über-

traf den geschätzten Erhaltungsumsatz um 14—40%. — Die Energiezufuhr betrug danach mehr, als bis jetzt für die Bewohner der Philippinen gefunden wurde, mehr auch als von Voit, Rubner, Chittenden verlangt wird. Auch die Eiweißzufuhr war pro Körperkilo höher als nach den europäischen und amerikanischen Standardwerten üblich ist, dabei kam nur $^1/_3$ auf Reiseiweiß. Verf. führt diese Nahrungswahl darauf zurück, daß die Nahrung gratis gegeben wurde, und auch bei den ostasiatischen Völkern Fleisch bevorzugt wird, wenn die Kosten keine Rolle spielen. In allen Versuchen bestand positive N-Bilanz, zwischen 0,30 und 1,82 g pro die, was in Zusammenhang damit steht, daß nach Arons und Hogsons Feststellungen sowohl N- als Calorienzufuhr höher lagen, als zur Erhaltung des N-Gleichgewichtes bei Philippinos nötig ist. *A. Loewy* (Davos).

Kestner, Otto: Der Eiweißumsatz des Menschen. (*Physiol. Inst., allg. Krankenh. Hamburg-Eppendorf.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **130**, S. 208 bis 216. 1923.

Es wird die Frage aufgeworfen, wozu die großen Mengen N-haltiger Substanz, die der Mensch sich täglich (rund 16 g) zuführen muß, eigentlich benötigt werden. Nur von einem relativ kleinen Teil kennt man bisher die Erfüllung von Sonderaufgaben, wie die Bildung von Hormonen usw. Der N-Verlust durch Abnützung der äußeren und inneren Körperoberfläche ist recht gering. Die Arbeit der Muskeln erfolgt nicht auf Kosten von Eiweiß. Dagegen ist folgendes zu erwägen: Wie bei dem bekannten Umbau des Muskeleiweißes im Protamin bei der Reifung der Geschlechtsorgane des Lachses nur ein Teil der N-haltigen Substanz verwandt wird, während der andere Teil entweder der Verbrennung verfällt oder anderweitig verwertet wird, so hat man auch bei der Umwandlung der verschiedenen N-haltigen Sekrete des menschlichen Körpers aus dem Nahrungseiweiß an eine nur teilweise Verwertung des angebotenen Materials zu denken. Dies trifft sicherlich für die nicht ganz unbeträchtlichen Mengen von produziertem Sameneiweiß, die bei Stoffwechseluntersuchungen bei eiweißarmer Ernährung bisher überhaupt nicht berücksichtigt wurden, zu. Ebenso verhält es sich mit den N-Verlusten durch Menstruation, die in der Literatur auf 1,5—3,3 g in einer Periode angegeben werden. Beides tritt zurück gegen den Umbau, der regelmäßig in den Verdauungsorganen vor sich geht. Nach der üblichen Rechnung für die täglichen Mengen an Speichel, Magensaft, Pankreassaft und Galle und die in diesen Sekreten enthaltene organische Trockensubstanz, kommt man beim Menschen auf mindestens 50 g Trockensubstanz, d. h. Eiweiß im Sinne der Ernährungslehre. Die Zusammensetzung des Darmsaftes beim Menschen ist bekannt (0,14—0,2% organische Trockensubstanz), die Menge läßt sich jedoch schwer bestimmen, da im Dünndarm Rückresorption stattfindet. Schätzt man auf 3 l Darmsaft, so ergeben sich 6 g organische Trockensubstanz. Eigene Versuche an 2 Fistelhunden ergeben annähernd entsprechende Werte für die Zusammensetzung des Darmsaftes. Rechnet man noch den N-Gehalt des Kotes nach N-freier Ernährung hinzu, so kommt man zu dem Resultat, daß allein in den Verdauungssäften ungefähr so viel N vom Körper abgesondert wird, wie der gesamte N-Bedarf des Menschen am Tage beträgt. Da die abgesonderten Säfte durch die eigenen Fermente in resorbierbare Stoffe zerlegt werden dürften, so läßt sich wohl denken, daß der menschliche Körper durch den Umbau der Verdauungsorgane keine Verluste erleidet. Dafür sprechen frühere Resultate des Verf. bei Scheinfütterung am Hunde (vgl. diese Berichte **46**, 9. 1905), bei der wahrscheinlich die sezernierten Säfte im oberen Dünndarm vollkommen zurückresorbiert wurden. Ganz anders verhält es sich aber bei wirklicher Fütterung, bei der Nahrung und Verdauungssäfte bis in den unteren Dünndarm und den Dickdarm gelangen, wo ein Teil von Bakterien verändert und damit dem Wiederaufbau entzogen wird. Von den Aminosäuren sind allgemein (Hydrolyse, Bakterien usw.) Lysin, Tyrosin und Tryptophan leicht zerstörbar, eben die Aminosäuren, die der Körper notwendig braucht, da er sie nicht selbst bilden kann. Damit fehlen dem zurückresorbierten Eiweiß unentbehrliche Bausteine, die durch Neuzufuhr von Nahrungseiweiß ersetzt werden müssen (wobei das Gesetz des Minimums gilt). Natürlich brauchen nicht alle der Bakterienwirkung entgangenen Aminosäuren zum Wiederaufbau verwendet zu werden. Bei gut genährten Menschen z. B.,

bei denen jede Mehrzufuhr von Eiweiß über 16 g N pro die zu Mehrausscheidung von N im Harn führt, wird dies nicht der Fall sein. *R. Eberhard Gross* (Heidelberg).

Baldoni, Alessandro: Sul comportamento dell'acido salicilurico nell'organismo umano. (Über das Verhalten der Salicylursäure im menschlichen Organismus.) (*Istit. di farmacol. sperim., univ., Modena.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 8, S. 271 bis 275. 1923.

Schmiedeberg und nach ihm verschiedene andere Forscher haben mitgeteilt, daß verfütterte Hippursäure zum Teil durch das Histozym genannte Ferment gespalten wird und zum Auftreten von Alkalibenzoat um Harn Veranlassung gibt. Dagegen scheint der Hund Salicylsäure weder mit Glykokoll paaren noch die gepaarte Verbindung spalten zu können. Der Mensch synthetisiert Salicylursäure und an ihm studiert Verf. das Verhalten. Die verwendete Salicylursäure war aus dem Harn von mit Salicylsäure behandelten Patienten hergestellt. 3 Versuchspersonen nahmen täglich 2 g in Oblate während 5 Tagen. Der Harn wurde noch 48 Stunden länger aufgesammelt. Die sämtlichen Harne jeder Versuchsperson wurden zusammen eingedampft und im Schütteltrichter erschöpfend mit Äther extrahiert, der Ätherrückstand in Wasser aufgenommen und mit Tierkohle entfärbt und zur Krystallisation aufgestellt. Freie Salicylsäure krystallisierte niemals aus, hingegen wurden reichliche Krystallisationen von Salicylursäure in der charakteristischen Anordnung der Kastanienbüschel erhalten. Aus Chloroform wurde indessen eine kleine Menge nadelförmiger Krystalle von Salicylsäure erhalten. Im Verhalten der 3 Versuchspersonen bestand kein Unterschied.

Schmitz (Breslau).

Krogh, August: Determination of standard (basal) metabolism of patients by a recording apparatus. (Bestimmung des Erhaltungsumsatzes von Kranken mittels eines graphischen Apparates.) (*Laborat. of zoophysiol., univ., Copenhagen.*) Boston med. a. surg. journ. Bd. **189**, Nr. 9, S. 313—317. 1923.

Krogh beschreibt mit Abbildung seinen früher schon an anderer Stelle mitgeteilten Respirationsapparat, der den Sauerstoffverbrauch graphisch direkt wiedergibt. Er gibt alle bei einem Respirationsversuch zu beobachtenden Kautelen, besonders die auf die Versuchsperson bezüglichen, an. Die Gleichmäßigkeit des Gaswechsels während des Versuches läßt der K.sche Apparat direkt erkennen. Eine Kritik der Harris-Benedictschen Formeln für die Vorhersage des Umsatzes führt K. zu dem Ergebnis, daß diese Formeln am besten zutreffen bei Personen, deren Gewicht, Länge, Alter — aus welchen Faktoren die Formeln berechnet sind — dem Durchschnitt entspricht, weniger für solche, die vom Durchschnitt abweichen. Zu den du Boisschen Formeln, die den Umsatz für den Quadratmeter Oberfläche angeben und davon ausgehen, daß er für ein bestimmtes Alter und Geschlecht der Oberfläche parallel geht, bemerkt K., daß der Umsatz wohl nichts mit den Bedingungen zu tun hat, die die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche beherrschen. Die du Boisschen Formeln ergeben einen um 4% zu hohen Stoffumsatz, sind aber brauchbarer als die von Harris-Benedict bei Individuen, die von der mittleren Körperbildung abweichen. *A. Loewy* (Davos).

Freund, Hermann, und Sigurd Janssen: Über den Sauerstoffverbrauch der Skelettmuskulatur und seine Abhängigkeit von der Wärmeregulation. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 96—118. 1923.

Die Versuche der Verff. betreffen das Wesen der chemischen Wärmeregulation in den Skelettmuskeln und die Wege, auf denen sie zustande kommt. Sie sind an der Muskulatur, und zwar an der der Katze direkt durchgeführt. Benutzt wurde das Verzársche Unterschenkelpräparat, an dem durch Messung der durchtretenden Blutmenge und des Sauerstoffgehaltes des arteriellen und venös aus ihm austretenden Blutes der Sauerstoffverbrauch als Maß des Stoffumsatzes bestimmt wurde. Er wurde ermittelt nach Durchschneidung der zuführenden motorischen Nerven bei allgemeiner oder lokaler Abkühlung oder Erwärmung der Tiere, um festzustellen, ob zentral-nervöse Impulse anders als über den motorischen Nerven den Gaswechsel des Muskels ändern können. Die Versuche, deren Methodik sehr eingehend mit allen Schwierigkeiten und Vorsichtsmaßnahmen mitgeteilt wird, wurden zunächst an durch Halsmarkdurchschneidung poikilotherm gemachten Tieren ausgeführt. Dabei ergab sich, daß der Sauerstoffverbrauch der Unterschenkelmuskulatur mit der Muskel-

temperatur nach oben und unten parallel ging (10—15% Steigerung für 1° Temperaturzunahme). Bei noch bestehender Wärmeregulation nach Brustmarkdurchschneidung stieg der Sauerstoffverbrauch im Unterschenkelpräparate bei Abkühlung der Tiere und sank bei ihrer Überwärmung. Dasselbe ergab sich bei Überwärmung und Abkühlung des Muskelpräparates selbst. Diese letzteren lösen also einen wärmeregulierenden Vorgang aus, der aber auf die betreffenden Muskeln beschränkt bleibt und nicht allgemein wird. Danach gibt es also eine chemische Wärmeregulierung in den Muskeln, ohne daß eine motorische Innervation besteht. Um festzustellen, ob sie durch Hormone innersekretorischer Drüsen erfolgt, wurden Schild- und Nebenschilddrüsen bei einigen Tieren entfernt, ohne daß die Wärmeregulierung dadurch beeinträchtigt wurde. Wurden dagegen die periarteriellen Nerven entfernt, so fand keine Wärmeregulierung mehr statt, der Sauerstoffverbrauch verhielt sich bei Temperaturänderungen wie beim poikilothermen Tiere. Zentral (durch Fieber oder kollapsartige Zustände) bedingte Änderungen des Stoffwechsels nach oben oder unten wirkten nur auf das nicht entnervte Bein. Danach würden die wärmeregulierenden Vorgänge durch das periarterielle Nervennetz zentrifugal und zentripetal vermittelt werden.

A. Loewy (Davos).

Hess, W. R., und W. Ryffel: Atmungsversuche an überlebender Fischmuskulatur. Ein Beitrag zur Biologie des Muskels. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 124—131. 1923.

Bei in vitro-Atmungsversuchen mittels der m-Dinitrobenzolmethode des Ref. zeigte sich, daß von den untersuchten Muskelarten die Brustmuskulatur der Taube weitaus das stärkste Atmungsvermögen besitzt, und zwar bei einem eng um 40° liegenden Temperaturoptimum; Meerschweinchenmuskulatur atmet erheblich träger, gleichfalls maximal bei ca 40°. Die Atmung der Muskulatur des wechselwarmen Frosches zeigt ein viel breiteres Temperaturmaximum zwischen 20 und 25°. Fischmuskulatur besitzt die weitaus niedrigsten Atmungswerte; ihre relative Atmungsinsuffizienz ist wohl mit einer träg verlaufenden Erholungsphase verknüpft, der die beschränkte Atmungsmöglichkeit im Wasser entspricht. Eine weitere Parallele dazu ergibt das relative Herzgewicht als substantielles Äquivalent der Zirkulationsintensität und des Atmungsbedürfnisses der Gewebe: von allen Wirbeltieren besitzen die Fische das niedrigste Herzgewicht.

Lipschitz (Frankfurt a. M.).

McIver, Monroe A.: An apparatus for regulating the body temperature of an animal during operative procedures. (Ein Apparat zur Regulierung der Körpertemperatur eines Tieres während operativer Eingriffe.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 414—415. 1923.

Prinzip: Einführung eines Thermoregulators in das Rectum eines Tieres, das auf einer elektrisch geheizten Platte liegt. Verbindung der Stromleitung durch den Thermoregulator mit einem Relais.

v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Lesser, E. J.: Über Wärmeproduktion, Kohlensäureabgabe und Milchsäurebildung bei der Anoxybiose des Frosches. (*Städt. Krankenanst., Mannheim.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 560—576. 1923.

Bei der Anoxybiose hungernder Frösche werden bei 17,5° und 2—3stündiger Versuchsdauer pro 100 g Tier in den Monaten Januar und Februar 0,0975 g Milchsäure und 0,1024 g reduzierende Substanz sowie 24,8 mg Kohlensäure gebildet. In den Monaten Mai bis Juli 0,1375 g Milchsäure und 0,08 g reduzierende Substanz. Die gleichzeitige Calorienproduktion beträgt dabei 49,3 Cal. Die Kohlensäureausgabe 33,9 mg. Der Quotient Calorien pro Milligramm Kohlensäure ist nahezu derselbe wie bei früheren Versuchen bei 0° (1,48 gegen 1,60). Die Wärmeproduktion ist in der 1. Stunde am größten, sinkt dann rasch ab, entspricht aber erst von der 3. Stunde an etwa den Werten, wie sie nach Meyerhof der ruhende herausgeschnittene Muskel bei der Anoxybiose im September bei 22° liefert. Der zeitliche Verlauf der Wärmeproduktion ist bei 17,5° dem bei 0° ähnlich, nur erfolgt bei der höheren Temperatur die Abnahme der Wärmeproduktion schneller. Die anoxybiotische Calorienproduktion

beträgt für 100 g Tier in der ersten Stunde 32,8 Cal., in der zweiten 16,3 Cal., in der dritten 6,5 Cal. Der Quotient Calorien pro Gramm Milchsäure beträgt 361 ± 20 Cal. und ist fast derselbe wie in Meyerhofs Versuchen am herausgeschnittenen Muskel. Da aber in Meyerhofs Versuchen nur eine unbedeutende Kohlensäureaustreibung stattfand, während beim ganzen Tiere die Hälfte der Kohlensäure abgegeben wird, welche von der Milchsäure aus Bicarbonat freigemacht werden könnte, so werden bei der Anoxybiose des ganzen Tieres etwa 100 Cal. pro Gramm Milchsäure gefunden, für deren Entstehung kein Grund angegeben werden kann. Es ist daher die Möglichkeit nicht auszuschließen, daß bei der Anoxybiose des ganzen Tieres außer der Bildung von Milchsäure aus Glykogen und der Hydrolyse von Glykogen und Eiweißkörpern noch ein anderer chemischer Prozeß mit merklicher positiver Wärmetönung vorkommt. Bezüglich der Einzelheiten der Methodik, insbesondere der Milchsäurebestimmung im ganzen Tier, muß auf das Original verwiesen werden. Autoreferat.

Freund, Hermann: Stoffwechsel und Temperatur. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 38, S. 787—792. 1923.

Die Körpertemperatur des Kaltblüters ist gleich der Außentemperatur. Beim Warmblüter hingegen liegt die Körpertemperatur hoch über der Außentemperatur und wird konstant gehalten, auch wenn sich die Außentemperatur ändert. Diese Konstanz wird aufrechterhalten durch einen zentralnervösen Mechanismus, der die Wärmeabgabe und Wärmebildung zweckentsprechend ändern kann (physikalische Wärmeregulation; chemische Wärmeregulation). Der Einfluß der Temperatur ist demnach ein verschiedener, je nachdem es sich um eine Änderung der Körpertemperatur handelt oder um eine Änderung der Außentemperatur bei regulatorisch konstantgehaltener Körpertemperatur. — Auf den Zellstoffwechsel des Organismus wirkt die Temperatur auf verschiedenen Wegen: durch Änderung der Reaktionsgeschwindigkeit chemischer Vorgänge nach der van't Hoffschen Regel, durch Änderung katalytischer Vorgänge und der Konzentrationen an Oberflächen, und durch Veränderung der Diffusionsgeschwindigkeit von Stoffen, die durch die Zellwand zu- und abgeführt werden müssen. Beim höheren Tier kommt dazu der Temperatureinfluß auf den Kreislauf, der sich in einer Änderung der Kreislaufgeschwindigkeit und veränderten Organdurchblutung äußert. Da Pulsfrequenz und Atemfrequenz mit der Temperatur parallel gehen, wird auch von der Seite der lebensnotwendigen Organarbeit her der Grundumsatz durch die Temperatur verändert. — Der Grundumsatz des poikilothermen Tiers verläuft mit der Temperatur. Nur bei höheren Wärmegraden — über + 30° — kommt es zu Abweichungen, die auf unzureichender Sauerstoffdiffusion bei gesteigerten Stoffwechselvorgängen und zum Teil auf Zellschädigung durch die höhere Temperatur zurückzuführen sind. Ebenso verhält sich der Grundumsatz des Warmblüters, dessen Wärmeregulationsvermögen künstlich ausgeschaltet ist; und ähnlich der fiebernde Organismus, dessen Grundumsatz mit der Fiebertemperatur steigt, solange nicht gegenregulatorische Vorgänge mit hineinspielen. Anders liegt es beim regulierenden Warmblüter, wenn die Grenzen der Regulationsfähigkeit überschritten werden. Es kann dabei die Regulation der Wärmeabgabe schon überwunden sein, während die Regulation der Wärmebildung maximal angespannt ist; dann steigt der Grundumsatz hoch über den Normalwert, trotz sinkender Körpertemperatur. — Das Bestehen dieser chemischen Wärmeregulation, also einer zentralnervösen Beeinflußbarkeit des Stoffwechsels zum Zweck der Aufrechterhaltung der Körpertemperatur, wirft die Frage auf, wo und in welcher Weise der Nerveneinfluß in den Stoffwechsel eingreift. Ein Ort und eine Form der gesteigerten Wärmebildung ist die arbeitende Muskulatur (Kältezittern, Schüttelfrost). Daß aber auch ohne Muskelzuckung ein vermehrter Stoffwechsel möglich ist, zeigen Regulations- und Fieberfähigkeit curarisierter Tiere und neuerdings Muskelgaswechselversuche am Skelettmuskel des chemisch regulierenden Warmblüters mit durchschnittenem motorischen Nerven. Letztere Versuche ergaben, daß die wärmeregulatorischen Impulse vom Zentralnervensystem zum Muskel nicht auf hormonalem Wege, etwa über die Schilddrüse, verlaufen, sondern längs der Nerven in der Arterienwand. Derselbe Weg ist wahrscheinlich gemacht für die regulatorischen Impulse, die zu einem anderen wichtigen Ort der Wärmebildung, der Leber, gehen. Es wird daher auf die Bedeutung der periarteriellen Nerven für den Mechanismus der chemischen Wärmeregulation hingewiesen. *Janssen* (Freiburg i. Br.).

Borman, Felix von, Selma Brunnow und Erich von Savary: Über den Unterschied in der Körpertemperatur beim männlichen und weiblichen Kaninchen und über die Frage der Abhängigkeit der Körpertemperatur von den Geschlechtsdrüsen. (*Physiol. Inst., Univ. Dorpat, Estland.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **44**, H. 5/6, S. 248 bis 261. 1923.

Die Temperaturmessungen wurden an Kaninchen im Alter von 4, 6, 7 und 10 Mo-

naten und an erwachsenen Tieren ausgeführt. Methodisch ergab sich als wichtig, daß das Thermometer genügend tief (auf eine Länge von 8 cm) in das Rectum der Tiere eingeführt wird, die sich dabei in normaler Hockstellung auf dem Schoße des Untersuchers befinden. Verglichen wurden normale ♂, normale ♀, kastrierte ♂ und kastrierte ♀. In fast 200 Messungen wurde eine durchschnittliche Körpertemperatur von 39,6° gefunden. Es ergab sich kein Unterschied in der Temperatur zwischen normalen ♂ und normalen ♀, weder im jugendlichen Alter, noch nach Eintritt der Geschlechtsreife. Die Temperatur der Kastraten war derjenigen der normalen Tiere gleich. Die Messungen ergaben auch keine Hinweise auf Temperaturdifferenzen zwischen Tieren verschiedenen Alters. Die Verff. nehmen als wahrscheinlich an, „daß die von den früheren Autoren beobachtete Differenz in der Körpertemperatur der beiden Geschlechter durch methodische Fehler bedingt war." *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Viale, G.: Rapports entre la température de l'air expiré et la température cutanée. (Beziehungen zwischen der Temperatur der Ausatmungsluft und der Hauttemperatur.) (*Laborat. scientif. A. Nosso, Mont Rose.*) Arch. ital. de biol. Bd. **72**, H. 1, S. 32 bis 39. 1923.

Beobachtungen im Hochgebirge über Veränderungen der Temperatur der Ausatmungsluft beim Wechsel des Aufenthaltes zwischen Sonne und Schatten. Bei bekleidetem Körper hat dieser Wechsel keinen Einfluß auf die Temperatur der Ausatmungsluft, d. h. innerhalb gewisser Grenzen ist diese Temperatur unabhängig von der Temperatur der umgebenden Luft. Bei nacktem Körper dagegen folgt die Temperatur der Ausatmungsluft nach sehr kurzer Zeit den Schwankungen der Hauttemperatur. Verf. führt diesen Wechsel in der Temperatur der Atmungsluft auf Schwankungen der Durchblutung der Lunge zurück, welche auf reflektorischem Wege von der Haut her ausgelöst werden. Auf diesem Wege erscheint auch die günstige Wirkung der Sonnenbestrahlung bei Phthise darauf zu beruhen, daß die Vasodilatation in der Haut sekundär eine Vasodilatation in der Lunge auslöst. Die vasoconstrictorische Wirkung in der Lunge durch Eispackungen auf die Haut erscheint ebenso erklärbar. *Wachholder.*

Kestner, Otto, Friedrich Peemöller und Rahel Plaut: Die Einwirkung der Strahlung auf den Menschen. (*Physiol. Inst., allg. Krankenh. Eppendorf, Hamburg u. Kinderheilst. Schöneberg, Südstrand-Föhr.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 44, S. 2018—2019. 1923.

Aus früheren Untersuchungen an unterernährten und schwächlichen Kindern an der Nordsee kamen die Verf. zu der Schlußfolgerung, daß Sonne und Wind Hautreize darstellen, die den Gaswechsel steigern. Im weiteren Verfolg des Problems wurde der Einfluß der Sonnenstrahlung, künstlicher Lichtquellen und anderer Hautreize auf den Sauerstoffverbrauch des Menschen untersucht. Auf Bestrahlung mit Quecksilber-Quarzlampe (künstliche Höhensonne) trat eine deutliche Steigerung des Gaswechsels ein. Wurden die Versuchspersonen mit Zeozonsalbe eingerieben, die die chemisch wirksamen Strahlen zurückhält, so blieb die Steigerung aus. Bestrahlung mit der Bogenlampe rief meist, aber nicht in allen Fällen eine Steigerung hervor. Sonnenbestrahlung in den sehr heißen Tagen Anfang Juli 1923 rief zumeist keine Steigerung hervor, weil die zweite chemische Wärmeregulation ins Spiel trat, die Herabsetzung der Verbrennung bei gesteigerter Außentemperatur. Versuche an 3 Kindern in Südstrand-Föhr über die Wirkung der Sonnenstrahlen an der Nordsee ergaben eine deutliche Steigerung, ebenso hautreizende Sol- und Senfbäder bei Versuchspersonen im Krankenhaus Hamburg-Eppendorf. Versuche an Hunden mit künstlicher Höhensonne fielen dagegen vollkommen negativ aus. Die beobachteten Wirkungen gehen von der menschlichen Haut aus und werden durch chemisch wirksame Strahlen hervorgerufen. Über das Zustandekommen der Wirkung im einzelnen läßt sich bisher noch nichts aussagen. *Groebbels.*

Lorentz, Friedrich Hermann: Die hygienische Bedeutung des Sports. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 35, S. 1629—1632. 1923.

Hier ist ein Hymnus an den Sport geschrieben worden. Inhaltlich geht der Autor über das, was allgemein bekannt ist, nicht hinaus. Doch sollte die Abhandlung von jedem gelesen

werden. „Die Vorteile der Leibesübungen beschränken sich nicht nur auf verbesserten Blutbefund und kräftige Körperkonstitution, auf die Vielgestaltigkeit des Gehirnausbaues, auf die Verankerung kompliziertester, raschester und absolut sicherer Bewegungsschaltungen: Der Sport läßt auch die tiefsten und von hohem sittlichen Ernst getragenen Seelenschwingungen anklingen." *Schilf* (Berlin).

Schilf, Erich, und Walter Sauer: Über die Geschwindigkeit von Hundertmeterläufern und die dabei entwickelten Kraft- und Arbeitsverhältnisse. (*Physiol. Univ.-Inst. u. Hochsch. f. Leibesübungen, Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 3/4, S. 240—250. 1923.

Die Autoren stellen an Hundertmeterläufern den Verlauf der Geschwindigkeitskurve vom Zustand der Ruhe bis zum Erreichen der größten Geschwindigkeit dar, vergleichen Kurven verschiedener Läufer miteinander und berechnen aus dem Kurvenverlauf die von den Läufern aufgebrachte Arbeit. Die Methode besteht darin, daß in Abständen von 2,5 bzw. 5 m Zwirnfäden in Oberschenkelhöhe quer zur Laufbahn gespannt werden. Der Läufer reißt die Fäden beim Lauf durch und löst dabei ein elektrisches Signal aus, das dieses „Reißmoment" auf einem Kymographion verzeichnet. Eine Jaquetsche Uhr (mit $^1/_5$-Sekunden) registriert die Zeit. *Schilf* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Aschoff, L.: Über die Dreiteilung des Magens mit besonderer Berücksichtigung der Schleimhautverhältnisse. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 1/2, S. 67 bis 82. 1923.

Bericht über die normalen Verhältnisse des Magens und besonders den Isthmus nach Untersuchungen von Oshikawa über das Ulcusproblem und dessen Beziehungen zur Magenenge. Versuche wurden an 11 Hunden mit verschiedener Nahrungszufuhr und zu verschiedenen Zeiten nach der Nahrungsaufnahme angestellt. Zweimal wurde Isthmusbildung gefunden, sicher unabhängig von Morphiumeinwirkung. Gröbere Teile der Nahrung fanden sich im Corpus, weichere und kleinere im Vestibulum bzw. Pyloruskanal. Ob das „Scheidung" bedeutet, wird nicht zu entscheiden gewagt. Peristaltische Bewegungen wurden auch beim Hunde selbst bei sofortiger Leichenöffnung fast nie beobachtet. Die beim Tode eingenommene Magenform wird zäh festgehalten, woran die Totenstarre nichts ändert; vereinzelte spontane oder durch Berührung ausgelöste peristaltische Bewegungen laufen über das Corpus hin und machen am Beginn des Pyloruskanals unter mehr oder weniger tiefer Einschnürung halt. Der Pyloruskanal kann eigene Kontraktionen ausführen. Die Übergangszone zwischen Corpus und Vestibulum ist sofort nach dem Tode besonders selbsterregbar und auch bei Berührung besonders kontraktionsfähig. Auch örtliche Kontraktionen der subserösen Muskelschichten treten hier bei umschriebener Reizung leichter und rascher auf; Schnelligkeit und Stärke nehmen von Kardia zum Pylorus zu und sind besonders bedeutend an der kleinen Kurvatur. Die funktionelle Isthmusbildung ist also wie beim Menschen so auch beim Hunde vorhanden. Auch der feinere Aufbau läßt erkennen, daß zwischen Corpus und Pyloruskanal eine besondere Zwischenzone angenommen werden darf. In ihr erfolgt der allmähliche Übergang der dünnen Corpusmuskulatur in die stärkere des Pyloruskanals, der auch sein eigenes Gefäßsystem hat (Art. coron. sup. dextra); in ihr der Übergang vom Fundus- zum Pylorusdrüsencharakter: Intermediärzone, in welcher von Ellenberger eine besondere Drüsenart angenommen wird. Hier finden sich im Anschluß an das Mündungsstück der Drüsen, im Schalt- oder Zwischenstück helle, großwabige „Nebenzellen" zwischen den Belegzellen. Diese dritte Zellart, die überall im Corpusgebiet zu finden ist, wird nach der Grenze zum Pyloruskanal zu besonders reichlich, kleidet das Mündungs- und Mittelstück völlig aus; nur der Drüsengrund ist mit Hauptzellen besetzt, die schließlich von Neben- und Belegzellen ganz verdrängt werden. Die Intermediärzone hat nicht eine Mischung aus Corpus- und Pylorusdrüsen, sondern besondere „Intermediär"- oder „Zwischendrüsen". Der Übergang in Pylorusdrüsen erfolgt ziemlich plötzlich. Pylorusdrüsen- und Zwischendrüsenzellen kommen in ein und derselben Drüse nie nebeneinander vor. Beim Menschen konnte eine gleiche Zone (wenige Millimeter breit) mit reinen Zwischendrüsen gefunden werden. Vom Corpus zum Vestibulum hin nehmen die Drüsen immer mehr den Zwischendrüsencharakter an. So kann auch histologisch der Magen in 3 Teile gegliedert werden: Corpus mit Corpusdrüsen (Überwiegen der Hauptzellen), Vestibulum mit Zwischendrüsen (Überwiegen der Zwischendrüsenzellen), Pylorusgebiet mit Pylorusdrüsen. Jedem Abschnitte dürfte eine besondere chemische Funktion zukommen; welcherart sie ist, und besonders bei den Nebenzellen, darüber ist ein Urteil vorläufig nicht möglich. *Busch* (Erlangen).

Poos, Fritz: Zur Differenzierung der Magenfunktion hinsichtlich Reizbildung, Erregungsleitung und Tonus. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 1/2, S. 83—100. 1923.

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, mit der Doppelsuspensionsmethode Differenzierungen der verschiedenen Magenabschnitte hinsichtlich der spontanen Reizbildung, Erregungsleitung und Tonus aufzudecken. Hierbei zeigte sich jedes Teilpräparat vom Froschmagen hinsichtlich der spontanen Reizbildung autonom, die spontane Tätigkeit des Pylorusteiles am intakten leeren Magen relativ abhängig von der spontanen Reizbildung und Tätigkeit der Kardia, während eine vollkommene koordinierte Tätigkeit von Kardia und Pylorus nur in gefülltem Magen vorhanden war, so daß ein regelmäßiger Kardia-Pylorusrhythmus auftrat. Sämtliche Teilpräparate des Magens zeigten die Fähigkeit, nach künstlicher Reizung eine Erregung von einem zum anderen Ende zu leiten. Dabei wurde die Erregungsüberleitungszeit in der großen Kurvatur als kürzer befunden als in der kleinen Kurvatur. Ebenso waren die Überleitungszeiten im Durchschnitt kürzer in Präparaten mit Schleimhaut gegenüber solchen ohne Schleimhaut. Die kürzeste Überleitungszeit wurde am intakten Magen gefunden. Diese war, wenn die große bzw. kleine Kurvatur durchschnitten wurde, wieder gleich den an den Teilpräparaten festgestellten Werten. Die Resektion eines Längsstückes aus der kleinen Kurvatur bewirkte eine starke Verlängerung der Überleitungszeit. Am ganzen Magen war durch entsprechende Schnitte eine Fortleitung der Erregung im Zickzackweg möglich, im Gegensatz zu den Längspräparaten, bei denen die Fortleitung der Erregung an einen geradlinigen Weg gebunden schien, welcher nur eine Verschmälerung bis auf ca. 1 mm Gewebsbreite zuließ. Bei seiner spontanen Tätigkeit zeigte der Froschmagen Tonusschwankungen, die meist hinsichtlich der Zeit und Größe unregelmäßig sind, aber auch in regelmäßigem Rhythmus auftreten können. Bei der Erwärmung beginnt die Erschlaffung und der Pylorus bei 22—24°. Der Pylorusabschnitt erreicht seine vollendete Erschlaffung früher (43°) als der Kardiaabschnitt (56°). Hierbei ist die tonische Erschlaffung des Kardiaabschnittes 3—4 mal so groß als die des Pyllorusabschnittes. Ebenso verhielten sich die Kardia- und Pylorusenden der Teilpräparate. Trotzdem war die Größe der Wärmestarreverkürzung dieser beiden Magenabschnitte nur von geringem Unterschied. Die Erregungsüberleitungszeit erwies sich als eine von dem Tonusgrad des Magens abhängige Größe, in dem Sinne, daß sie sich mit der Zunahme des Tonus verlängerte und mit der Abnahme verkürzte. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Strauss, H.: Über gleichzeitige Bestimmung von Sekretion, Motilität und Resorption im menschlichen Magen. (*Krankenh. d. jüd. Gem., Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 43, S. 1971—1973. 1923.

Die Prüfung der Resorption durch den Magen ist noch wenig gebräuchlich, obgleich v. Mehring und später Sahli Methoden angegeben haben. Sahlis Methode beruht auf dem colorimetrischen Nachweis des eingegebenen Jodkalis. Verf. hat nun eine eigene Methode ausgearbeitet, die erst durch die quantitative Jodbestimmung im Magen von Pincussen möglich wurde. Bei diesem Verfahren werden zu 10 ccm der zu unteruschenden Flüssigkeit 2 Tropfen Reagens, das durch Auflösen von 2 g Stärke in $8^1/_2$ ccm rauchender Salpetersäure + 10 ccm konzentrierter Schwefelsäure hergestellt wird, 1—2 ccm verdünnte Schwefelsäure und beliebig viel Chloroform gegeben. Das Chloroform enthält dann das durch das Rnagens freigemachte Jod, das mit Thiosulfat titriert wird. Mit Hilfe dieser Methode wird nun folgendermaßen verfahren: 17,6 g Traubenzucker werden mit 11 ccm einer 5 proz. Jodkalilösung ih ca. 200 ccm Tee aufgelöst und das Ganze mit Wasser auf 350 ccm aufgefüllt. Davon werden 30 ccm zur Jod- und Traubenzuckerbestimmung zurückbehalten und 300 ccm mit einem Zuckergehalt von 16 g und JK-Gehalt von 0,5 g als Originalflüssigkeit = 0 dem Patienten gegeben. Nach 20 Minuten wird der Inhalt mit Duodenalschlauch herausgehebert und in ein graduiertes Glas *E* gebracht. Jetzt werden langsam 50 ccm lauwarmes Wasser mit Spritze in den Magen mit etwas Luft hineingespritzt. Nach einigen Bewegungen wird diese Flüssigkeit (*L*) wieder aspiriert. Die Acidität (*A*) von *E* und *L* wird bestimmt und der Rest (*r*) nach der Formel $r = \frac{50 \times a}{A - a}$ berechnet. Die Gesamtmenge des Mageninhalts (*C*) ist $E + r$. Der Zuckergehalt (*G*) wird bestimmt. Zur Jodbestimmung wird der Zucker vergoren. Dann wird nach Pincussen

das Jod bestimmt. Mit dieser Methode kann man nunmehr berechnen: Die Motilität des Magens aus der in den Darm übergegangenen Jodmenge, die Sekretmenge aus dem zurückgebliebenen Jod und der gesamten Inhaltsmenge, die Resorption aus Feststellung der ins Duodenum übergegangenen und der Sekretmenge. Auf Versuche, in denen galliger Duodenalinhalt in den Magen zurückgeflossen ist, muß man verzichten. Ferner kann Subacidität die Bestimmung stören. Von der Resorption kann man freilich nur den Endzustand feststellen. Die im Prinzip wiedergegebene Methode soll andernorts noch weiter beschrieben werden. *H. Strauss.*

Itakura, Takeshi: Klinische Untersuchungen über den menschlichen Magensaft. II. Pepsin- und Trypsinverdauung, Modifikation der Fuld-Grosschen Methode. (*Med. Klin., Univ. Tokyo.*) Mitt. d. med. Fak. d. Kaiserl. Univ. zu Tokyo Bd. 24, H. 2, S. 277—323. 1920.

Man bereitet sich für die Bestimmung des Pepsins und Trypsins eine gemeinsame Caseinstammlösung, die 1,5 g Casein und 0,05 Mol NaOH in 1 l enthält. Sie hält sich im Eisschrank ca. 2 Wochen, unter Zusatz von Chloroform oder Äther oder nach Sterilisation noch länger. 10 ccm Stammlösung wird für die Pepsinbestimmung mit 30 ccm $^{0,1}/_{n}$-HCl gemischt und für die Trypsinbestimmung mit einem Tropfen 0,5 proz. Phenolphthaleinlösung und $^{0,1}/_{n}$-HCl vorsichtig tropfenweise eben bis zum Verschwinden der rosaroten Farbe titriert und dann auf 100 ccm gebracht. Eine Reihe von Reagensgläsern wird mit absteigenden Mengen der zu untersuchenden Fermentlösung in Differenzen von Mantissen 0,1 beschickt. Die Verdünnungen werden bei Pepsin mit $^{0,01}/_{n}$-HCl, bei Trypsin mit Wasser hergestellt, Auffüllung auf 1 ccm, Zufügung von 2 ccm Caseinlösung, Verdauung $^{1}/_{2}$—2 Stunden bei 38°. So entspricht die Verdauung dem Ausfall bei $p_H = 1{,}7$ bei Pepsin, 7,5 bei Trypsin. Auch Zimmertemperatur ist anwendbar. Der Phenolphthaleinzusatz ist ohne Einfluß auf die Trypsinverdauung. Durch Zusatz von 5—6 Tropfen Acetatgemisch wird das Casein nach beendeter Verdauung vollständig niedergeschlagen, die Fermentwirkung gehemmt, Gallensäuren werden nicht niedergeschlagen. Bei der Pepsinbestimmung wird die Feststellung des Grenzwertes durch das Entstehen von Paranucleinfällung niemals gestört. Aus der gefundenen Fermentmenge ε, welche die gegebene Menge Casein innerhalb τ Stunden bei 38° eben vollständig verdaut, berechnet sich der Pepsin- resp. Tryp sinexponent nach der Gleichung: P_P resp. $P_T = 0{,}4_8 - [\log \varepsilon + \log \tau]$ Bei Zimmertemperatur $t°$ wird der Wert mit einer Korrektion nach folgender Formel berechnet: P_P resp. $P_T = 0{,}4_8 - \{\log \varepsilon + \log \tau + (t - 38) \times 0{,}43\, A / 311 \times (273 + t)\}$, wo A eine Konstante ist. (Vgl. S. 163.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Itakura, Takeshi: Klinische Untersuchungen über den menschlichen Magensaft. III. Das Leistungsvermögen des Magensaftes. (*Med. Klin., Univ. Tokyo.*) Mitt. d. med. Fak. d. Kaiserl. Univ. zu Tokyo Bd. 24, H. 3, S. 485—501. 1921.

Unter der Voraussetzung, daß das Pepsin erst proteolytisch wirkt, wenn es Wasserstoffionen adsorbiert und positiv beladen ist, und daß das so aktivierte Pepsin mit den übrigen Wasserstoffionen mehr oder weniger in chemische Reaktionen tritt, wird das Leistungsvermögen eines Magensaftes ausgedrückt durch $X = \sqrt{\frac{a}{e^{m \cdot c}} \cdot C \cdot \frac{1}{n} \cdot E}$, wo C die Wasserstoffionenkonzentration, E der Pepsingehalt des Magensaftes, a, n und m-Konstanten sind. Setzt man diejenige Stickstoffmenge von Acidalbumin = 1, welches durch eine Einheitsmenge von Pepsin bei $p_H = 1{,}7$ in einer Zeiteinheit gespalten wird, so erhält man als die Werte der Konstanten $a = 5{,}97$, $\frac{1}{n} = 0{,}391$, $m = 12{,}8$. Bezeichnet man die gesamte Stickstoffmenge desjenigen Acidalbumins mit 1, welches durch eine Tausendstelmenge der Pepsineinheit in einer Stunde bei 38° in einem Litervolumen von $p_H = 1{,}7$ verdaut wird, so wird das Leistungsvermögen für klinische Zwecke mit folgender Formel bezeichnet: $P_L = \xi + \frac{1}{2} P_P$. Hier ist P_L der Logarithmus derjenigen Menge des Stickstoffs von Acidalbumin, welches durch 1 l Magensaft unter obigen Bedingungen gespalten wird. ξ ist eine bei jedem p_H bestimmte Konstante, P_P der Pepsinexponent.

Die Werte von ξ bei verschiedenen P_P ($P_L = \xi + \frac{1}{2} P_P$).

p_H	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,41	1,45	1,48	1,50	1,50	1,51	1,51	1,50	1,49	1,48
2	1,47	1,45	1,44	1,42	1,40	1,38	1,37	1,35	1,34	1,32
3	1,30	1,28	1,26	1,24	1,22	1,20	1,18	1,16	1,14	1,12
4	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03	1,01	0,99	0,97	0,95	0,93
5	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,79	0,77	0,75	0,74
6	0,72	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,56	0,54

Martin Jacoby (Berlin).

Yaoita, Seisaku: Der Entstehungsmechanismus der Hyperacidität. (*Pharmakol. Inst., Univ. Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. Kaiserl. Univ. zu Tokyo Bd. 29, H. 3, S. 521—585. 1922.

Rubow und andere Autoren erklären die gefundene Acidität des Magensaftes als im wesentlichen durch die Sekretmenge der Magendrüsen und durch die Verdünnung durch Schleim, Pylorussaft und Nahrung bedingt, während Boas und andere Autoren daneben auch eine echte Vermehrung der Acidität des Magendrüsensekrets selbst annehmen. Für letztere Annahme fehlen strenge Beweise. — Die butyrometrische Methode von Sahli und Seiler ist, wie aus der in der Literatur geübten Kritik hervorgeht, zur Feststellung einer echten Hyperacidität ungeeignet. Die Jodkalimethode von Inouye und Muguruma ist wegen der starken Resorption und Wiederausscheidung des Jods von der Schleimhaut des ganzen Verdauungstrakts sehr fehlerhaft. Die Methode von Strauss und Lewa hat dieselben Fehler wie die von Sahli und Seiler. Die Bestimmung des Schichtungsquotienten nach Strauss wird verbessert, wenn man den Mageninhalt in großen Portionen aushebert, doch bleiben immer noch erhebliche Fehler. Die Methode der Bestimmung des Trockenrückstands der ungelösten Bestandteile nach Elsner wird durch die von der Mehringschen Schule eingeführte gleichzeitige Bestimmung der Trockensubstanz der gelösten Anteile vervollständigt. Diese Methode läßt Schlüsse auf Motilitätsstörungen zu, doch ist sie sehr umständlich. Die indirekte Bestimmung des Gesamtmageninhalts unter Benutzung der Acidität als Indicator nach Mathieu und Rémond hat als große Fehlerquelle den Umstand, daß bei etappenweiser Ausheberung die Acidität nicht gleich gefunden wird und die Mischung des Mageninhalts nie gleichmäßig ist. Dieser Fehler wird vermindert, wenn möglichst große Portionen ausgehebert werden. Verbessert wird die Methode durch die Abänderungen von Strauss und von Jaworsky, die das spez. Gew. bzw. den Sulfatgehalt als Indicator benutzen. Sie wird dadurch zwar recht zuverlässig, doch für praktische Verwendung recht kompliziert. Die Fehler der Mathieu-Rémondschen Methode sind bedingt durch fortlaufende Sekretion, Schichtbildung und durch unvollständige Mischung. Im Kreatinin wurde ein Indicator gefunden, der diese Fehler vermeiden läßt, indem er im Magen sonst nicht vorkommt, keine toxische oder Reizwirkung ausübt, leicht quantitativ bestimmbar ist, neutral ist, also eine gleichzeitige Bestimmung mit der alten Methode gestattet, endlich durch den Magensaft nicht verändert wird. — Das Kreatinin wird unter Benutzung seiner roten Farbreaktion mit Pikrinsäure und Natronlauge gegen $^n/_2$-Bichromatlösung im Dubosq'schen Colorimeter bestimmt. Aus der Verdünnung der eingeführten Kreatininmenge wird der vor der Einführung der Kr.-Lösung im Magen übrige Rest errechnet. Der Salzsäuregehalt ist ohne Einfluß auf die Kreatininbestimmung. Ein Fehler durch die Suspension des Brotes entsteht nicht, doch ergibt die Analyse des Filtrates nur das Volumen der Flüssigkeit ohne Brot. Soll das Gesamtvolumen bestimmt werden, dann muß das unfiltrierte Ausgeheberte analysiert werden. Es wird 1 Stunde nach Probefrühstück ausgehebert und die Acidität bestimmt; dann 200 ccm 0,13 proz. Kreatininlösung eingegossen und gründlich gemischt; dann in 3 oder 4 Portionen ausgehebert; in jeder Portion Kreatinin und Acidität bestimmt. Die Kreatininmethode liefert höhere Werte für die Menge des restlichen Mageninhaltes als die Aciditätsbestimmungen. Letztere geben in den einzelnen Portionen größere Schwankungen. Durch sofortige Autopsie am vorher laparotomierten Hund wurden die Werte der Kreatininmethode als die richtigen bestätigt.

Die Acidität des Mageninhalts wird immer wenigstens 10% niedriger gefunden als die von Pawlow festgestellte Acidität des reinen Magensafts. Exquisit hohe Aciditätswerte findet man bei starker Hypersekretion verbunden mit Steigerung der Motilität und Herabsetzung der neutralisierenden Schleimsekretion. Bei einer Anzahl von klinischen Fällen wurde nach der neuen Methode die Gesamtmenge des Mageninhalts bestimmt und Acidität, Motilität und alle übrigen Daten genau geprüft. Aus der Zusammenstellung der Daten geht hervor, daß dieselben in einer erheblichen Anzahl von Fällen mit der Rubow-Bickelschen Theorie im Einklang stehen, daß aber auch zahlreiche Fälle vorkommen, in denen eine Vermehrung der Acidität des Magendrüsensekrets selbst oder eine Verminderung der neutralisierenden Faktoren angenommen werden muß. In anderen Fällen aber muß eine Verminderung der Acidität des reinen Magensafts oder eine Vermehrung der neutralisierenden Faktoren vorliegen.

An laparotomierten Kaninchen und Hunden in Narkose unter Abbindung des Pylorus und der Kardia und Injektion von Kreatininlösungen wird nachgewiesen, daß das Kreatinin im Magen innerhalb 1 Stunde nicht resorbiert wird. Dieser Nachweis gestattet die Verwendung des Kreatinins zur Bestimmung der Motilität und der Acidität des reinen Magensaftes analog dem butyrometrischen Verfahren von Sahli und Seiler. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Saxl, Paul, und D. Scherf: Über die Ausscheidung von Farbstoffen durch den Magensaft. (*I. med. Klin., Univ., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **36**, Nr. 38, S. 671. 1923.

Mit dem Magensaft werden folgende Farbstoffe ausgeschieden: Methylenblau und Neutralrot; nicht ausgeschieden: Indigocarmin, Kongorot, Pyrrholblau, Fluorescin. Also werden nur lipoidlösliche Farbstoffe ausgeschieden, nicht die nur wasserlöslichen. Es handelt sich daher auch nicht um eine Diffusion der Farbstoffe, sondern um eine echte Sekretion. Wurde Kaninchen Neutralrot und Pyrrholblau intraperitoneal injiziert, so zeigte sich das Gewebe des Magens besonders im präpylorischen Anteil diffus rot gefärbt. Praktisch ergab die Probe folgende Resultate: Bei kompletter Achylia gastrica wird das Methylenblau nicht ausgeschieden, Anacidität verlangsamt die Ausscheidung, Ulcera ventriculi et duodeni steigern die Ausscheidung, jedoch kommen Ausnahmen vor. Gegenüber Glässner und Wittgenstein, die mit gleichem Resultat Neutralrot verwandten, glauben die Verff. nicht, daß hier ein neuer Weg zur Funktionsprüfung des Magens vorliege. *G. Lepehne* (Königsberg).

Kmietowicz, Fils, F.: De l'influence de l'ion H de l'acide carbonique des eaux minérales sur la sécrétion pancréatique. (Der Einfluß des H-Ions der Kohlensäure von Mineralwässern auf die Pankreassekretion.) (*Laborat. de pharmacol. exp., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 493-495. 1923.

Für einige polnische Mineralwässer wird colorimetrisch (Sörensen) ein p_H von 5,8 bis 7,8 festgestellt, das stark mit dem CO_2-Gehalt wechselt. Versuche an Pankreasfistelhunden ergeben auf Einführung von H_2CO_3 ins Duodenum einen Anstieg der Pankreassekretion auf das 25fache, während das $NaHCO_3$ der Quelle von Zuber ($p_H = 7{,}42$) sie hemmt. Sekretionserregend wirkt also bei H_2CO_3-haltigen Wässern das freie H-Ion. (Kohlensäureanhydrid wirkt viel schwächer.) Auch die tryptische und lipatische Kraft des Pankreassekrets wird durch kohlensaure Wässer erhöht. Damit ist eine Erklärung ihrer therapeutischen Wirkung bei gewissen Magen- und Pankreaserkrankungen gegeben. *Biehler* (Heidelberg).

Segall, Harold N.: An experimental anatomical investigation of the blood and bile channels of the liver; with special reference to the compensatory arterial circulation of the liver in its relation to surgical ligation of the hepatic artery — report of a case of arterio-sclerotic aneurism of the gastroduodenal artery. (Experimentell-anatomische Untersuchung über Blut- und Gallenwege der Leber, mit besonderer Berücksichtigung des kompensatorischen arteriellen Kreislaufes der Leber in seiner Beziehung zur Unterbindung der Leberarterie. — Bericht über 1 Fall von Aneurysma der Arteria gastroduodenalis auf arteriosklerotischer Basis.) (*Pathol. laborat., McGill univ. a. the roy. Victoria hosp., Montreal.*) Surg., gynecol. a. obstetr. Bd. **37**, Nr. 2, S. 152 bis 178. 1923.

Injektion von Bariumsulfatgelatine nach vorheriger Durchspülung mit körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung; Anfertigung stereoskopischer Röntgenaufnahmen. Auf Grund der Untersuchung von 55 Lebern wird die normale Verzweigungsart der Art. hepatica außerhalb der Leber und einige abweichende Typen beschrieben. Die Zweige verlaufen innerhalb der Leber in den ersten Lebensjahrzehnten (bis zum 4. oder 5.) gestreckt, mit fortschreitendem Alter mehr und mehr gewunden. Die Beschreibung der Verzweigung innerhalb der Leber gründet sich auf die Untersuchung von 37 Präparaten. Die Arterien teilen sich dichotomisch, bis sie die subkapsuläre Region erreichen, wo die präcapillären Arteriolen weitgehend miteinander anastomosieren, so daß von hier aus bei Unterbindung eines (des rechten oder linken Haupt-) Astes sich alle Arterien des anderen Lappens füllen können; andererseits bestehen auch in der Lebermitte mehrfache Anastomosen zwischen rechts und links, desgleichen zwischen Leber- und Zwerchfellarterien und allen benachbarten Organen, welche von der Aorta thoracica und abdominalis Blutzufuhr erhalten. Die Verzweigungen der Vena portae innerhalb der Leber unterscheiden sich von denen der Arterie durch ihr größeres Kaliber und die raschere Größenabnahme jenseits der Teilung 5., 6. und 7. Ordnung. Im subkapsulären Raume bestehen nur capilläre Anastomosen; sonst perilobuläre und kleine Venen in den Geweben der Porta hepatis; an der Oberfläche auch Anastomosen zum Zwerchfell, Peritoneum usw. Die Venae hepaticae bilden 3 Gruppen: eine rechte, eine mittlere und linke Gruppe; ihre Zweige vereinen sich unter spitzem Winkel, 15—40° gegenüber 60—90° bei der V. portae. Das Gallengangssystem wurde an 6 Lebern untersucht; die Herkunft der Äste aus den verschiedenen Leberteilen und ihre Größenverhältnisse werden genauer beschrieben. Infarkte kommen in der Leber zur Entstehung nur bei Verschluß von Arterien, welche sich an der Bildung des

subkapsulären Anastomosensystems nicht beteiligen (Endarterien). Arterielles Blut ist für die Ernährung der Lebersubstanz unbedingt erforderlich. Bei periinsulärer Cirrhose erscheint der Arterienverlauf stark gewunden, das subkapsuläre Anastomosensystem eigenartig reich entwickelt. In Geschwulstmetastasen füllten sich Arterienäste, Äste der Blutader nicht; auch Gallengänge konnten darin nicht dargestellt werden. Die Feststellungen Haberers über die Folgen der chirurgischen Unterbindung der Leberarterie an verschiedenen Stellen werden bestätigt. *Busch* (Erlangen).

Stepp, Wilhelm, und Gerhard Düttmann: Über die Gewinnung von Gallenblaseninhalt mittels der Duodenalsonde. Experimentell-klinische Studien über den Gallenblasenentleerungsreflex. (*Med. u. chirurg. Klin., Univ. Gießen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 34, S. 1587—1590. 1923.

Zum Beweise dafür, daß die auf Witte-Pepton entleerte Galle Blasengalle ist, wurden Versuche an Hunden angestellt, die bei direkter Beobachtung nach Zufuhr frisch bereiteter Witte-Peptonlösung in das Duodenum mittels einer vom Magen aus eingeführten Sonde Kontraktion der Gallenblase, Entleerung der Galle zeigten. Die entleerte Galle erwies sich von gleicher Beschaffenheit wie die durch Punktion der Blase erhaltene. In die Gallenblase injizierte Indigocarminlösung floß auf Witte-Peptonreiz ab. Bei einem Tier mit pericholecystischer Verwachsung blieb die Entleerung der Gallenblase aus, wie dies Stepp auch schon beim Menschen beobachtet hatte. Wie Pepton wirkte beim Hunde und beim Menschen eine 10 proz. Ölgummiemulsion, was die therapeutische Wirkung der Ölkuren erklären könnte. Tenosin (= Tyramin + Histamin) hatte diese Wirkung nicht, doch wurde beim Menschen manchmal ein stärkerer Abfluß dünner Galle gesehen, vielleicht wird also die Lebersekretion angeregt. Wie Pepton wirkten auch Glauber- und Bittersalz, die Lösung von Karlsbader Salz und Mergentheimer Wasser; unwirksam waren 10 proz. Kochsalz- und Natriumphosphatlösungen. Positive Blasenentleerungsversuche lassen sich bei demselben Tier vier- bis fünfmal und öfter wiederholen, schließlich tritt eine gewisse Ermüdung ein. Klinische Versuche, spastische Zustände der Gallenwege, wie sie sich im Ausbleiben des Peptonreflexes äußern können, zu beseitigen, zeigten die Unwirksamkeit von Atropin allein und in Verbindung mit Papaverin oder Scopolamin, von Novocain und Opiaten; wirksam waren heiße Kataplasmen. *Ernst Neubauer* (Karlsbad).

Adachi, Alcíra: Beobachtungen über die Wirkung von Acetylcholin, Pilocarpin, Atropin, Kaliumchlorid, Adrenalin, Calciumchlorid und Nicotin auf die Gallenausscheidung am Gallenblasenfistel-Hunde. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 1/3, S. 185—202. 1923.

Reizung des parasympathischen Nervensystems durch Acetylcholin, Pilocarpin, Kalium und des sympathischen durch Adrenalin, Calcium bewirkt niemals die Absonderung größerer Mengen von dünnflüssiger Galle, wie man sie nach der Nahrungsaufnahme sieht. Lähmung des parasympathischen Systems durch Atropin verzögert den Gallenabfluß ebenso wie eine starke Reizung dieses Nervensystems oder des Sympathicus. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Kawashima, H.: Experimentelles über die Lyon-Probe zur Diagnostik von Gallenblasenerkrankungen und über die motorische Gallenblasenfunktion. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 4/6, S. 394—403. 1923.

An Hunden mit einer Duodenalfistel (angelegt in der Gegend der Papilla Vateri) wurde festgestellt, daß sich die Entleerung der Gallenblase ganz allmählich vollzieht. Der vollständige Wechsel der Blasengalle erstreckt sich daher über mehrere Tage. Durch Magnesiumsulfatinjektion ins Duodenum tritt kein stärkerer Erguß von Galle überhaupt und insbesondere auch nicht von Blasengalle in den Darm auf. Durch Reizung des Parasympathicus erhält man eine rasch vorübergehende Ausschüttung von Galle ins Duodenum, die aber keineswegs vornehmlich aus Blasengalle besteht. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Ganter, G.: Experimentelle Untersuchungen über die Peristaltik des menschlichen Dünndarms. (*Med. Klin., Univ. Würzburg.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 1/2, S. 101—116. 1923.

Die Bewegungen des Dünndarms werden mit Hilfe eines Gummibeutels registriert, der durch Verschlucken in den Magen gelangt und von dort weiter befördert wird. Er

steht mit einem Mareyschen Tambour in Verbindung und kann mittels einer Druckvorrichtung in beliebiger Weise aufgetrieben werden. Bei der umschriebenen Dehnung eines Dünndarmsegmentes läßt der Tonus erst langsam, bei höheren Druckwerten rascher nach. Wenn eine gewisse Dehnung der Darmwand erreicht ist, setzen plötzlich Kontraktionen der Ringmuskulatur ein. Der Druck, der dieser Dehnung entspricht, wird als kritischer Druck bezeichnet; er ist beim Einzelindividuum konstant. Diese Konstanz bleibt erhalten, wenn der Druckanstieg im Inneren des Darmes verschieden rasch erfolgt. Offenbar findet während der Erschlaffung der Darmwand unter den vorhandenen günstigen Versuchsbedingungen (bei normaler Durchblutung) eine momentane Wiederherstellung statt, so daß der Darmabschnitt während seiner Tätigkeit sich in demselben Zustande befindet, wie zu Beginn. Meistens zeigt schon die erste Kontraktion, die auftritt, die volle Höhe, die auch bei weiterer Steigerung des auf der Innenfläche lastenden Druckes keine Änderung mehr erfährt. Es gilt also auch beim menschlichen Dünndarm eine Art „Alles-oder-Nichts"-Gesetz. Die durchschnittliche Frequenz der Kontraktionen beträgt 10—12 in der Minute. Sie stimmt bei verschiedenen Versuchspersonen annähernd überein, so daß man von einer Normalfrequenz des Dünndarms sprechen kann. Die Spannung der Darmwand wirkt nur kontraktionsauslösend, nicht regulierend. Darin verhält sich die Darmwand anders als andere Hohlorgane. Die ausgelösten Kontraktionen gehen in peristaltische Wellen über. Die einzelne Welle pflanzt sich in physiologischer Richtung, d. h. coecalwärts fort; Antiperistaltik tritt unter den gegebenen Bedingungen nicht auf. Die errechnete Fortpflanzungsgeschwindigkeit beträgt etwa 1 cm/sek. Der menschliche Dünndarm zeigt im Verhalten im allgemeinen eine hohe Übereinstimmung mit dem tierischen. *v. Skramlik* (Freiburg).

Fleisch, A., und W. H. v. Wyss: Zur Kenntnis der visceralen Tiefensensibilität. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 3/4, S. 290 bis 312. 1923.

Durch kinematographische Aufnahmen mit nachfolgender Analyse ließ sich zeigen, daß Kneifen eines Dünndarmabschnitts am decerebrierten Meerschweinchen eine Längskontraktion der benachbarten Darmteile auslöst. Es handelt sich dabei um eine Kontraktionswelle, die an der Reizstelle entsteht und sich mit einer Geschwindigkeit von 15—30 mm pro Sekunde oral- und analwärts fortpflanzt. Die Reflexnatur dieses Vorganges wird an Versuchen in vitro erwiesen, indem die Längskontraktionen des oralen und analen Endes eines Dünndarmstückes mechanisch getrennt voneinander registriert werden. Dabei tritt der „Verkürzungsreflex" auf Kneifen ebenfalls auf, in dem sich auch das nicht gereizte Darmstück kontrahiert. Als adäquater Reiz für den Reflex ist wohl der Dehnungszuwachs in der Längsrichtung zu betrachten. Eine Bevorzugung der Reflexausbreitung in einer Richtung oral- oder analwärts ist nicht vorhanden. Der Verkürzungsreflex läßt sich durch Atropin in der Konzentration von 1 auf 100 000 000 prompt blockieren. Cocain in der Konzentration von 1 auf 10 000 unterdrückt den Reflex ebenfalls vollständig. Sowohl die Atropin- als auch die Cocainblockade sind vollständig reversibel, wobei die Blockaden am gleichen Darmpräparat mehrmals wiederholt und wieder aufgehoben werden können. Die Latenzzeit des Verkürzungsreflexes inklusive Zeitdauer für die Erregungsleitung von einem Darmstück auf das andere beträgt rund 0,7 Sek. Bei häufigem Auftreten wird der Verkürzungsreflex in vitro ziemlich rasch schwächer, aber er erholt sich auch bald. Wahrscheinlich handelt es sich bei ihm um einen intramuralen Eigenreflex. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Walcker, F.: Die Grundtypen der Form und der Lage der Bauchorgane des menschlichen Körpers. (*Inst. f. operat. Chirurg. u. topogr. Anat., Milit.-med. Akad., St. Petersburg.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **125**, H. 3, S. 490—517. 1923.

Die unzähligen Varianten der Form und Lage der Organe können in gewisse Typen eingeteilt werden. Für den Magen gibt es 3 Typen seiner Lage: vertikale, schräge und horizontale Lage. Diese Typen können durch Messungen der unteren Thoraxapertur vorbestimmt werden, bei schmaler Apertur wird gewöhnlich vertikale, bei breiter die horizontale Lage angetroffen. Mit dem Alter wird eine Senkung des Magens beobachtet. Die Varianten der Form des Duo-

denum kann man ebenfalls in 3 Grundtypen einteilen: ringförmiger, hufeisenförmiger, V-förmiger Typus. Der ringförmige Typus kommt in 60% der Fälle vor. Im Alter und bei mageren Individuen mit schlaffer Bauchmuskulatur gehen diese 3 Formen in die Faltenform über, bei der das abwärtshängende Duodenum mehrere Biegungen beschreibt. Bei diesen Lageveränderungen spielen individuelle Verschiedenheiten der Aufhängebänder eine Rolle, verschiedene Bandlängen bedingen auch Rechts- oder Linkslagerung des Duodenum. Für den übrigen Dünndarm gibt es nach Pawlenko ebenfalls 3 Typen der Lage: die Darmschlingen liegen horizontal, vertikal oder schräg. Die Größe des Coecum und der Appendix ist nach der Untersuchung zahlreicher Autoren sehr großen individuellen Verschiedenheiten unterworfen. Die Befestigungsstelle der Mesenterialplatte vom Coecum (Radix coeci) kann in verschiedener Höhe gelagert sein, über oder unter der Einmündungsstelle des Ileum oder auf einer Höhe mit derselben. Auch am Coecum lassen sich 3 Formen unterscheiden: Trichterform, Sackform und asymmetrische Ektasieform. Mit dem Alter senkt sich das Coecum. Über die Lage des Querkolon finden sich Einzelheiten in der Arbeit von Kuprijanoff. Das Colon sigmoideum verändert seine Form und Lage von allen Abteilungen des Darmkanals am häufigsten. Jaroschewitsch konnte 4 Grundtypen aufstellen: 1. das Colon sigmoideum stellt ein kurzes, wenig geschlängeltes Rohr dar, das fast ohne Biegung aus der Fossa iliaca sin. zur Articulatio sacroiliaca verläuft. Dieser Typus wird hauptsächlich bei 3—4monatigen Embryonen angetroffen. 2. Das Colon sigmoideum ist lang und bildet Schlingen, es kann bis zur Milz emporreichen und findet sich am häufigsten bei Embryonen der späteren Entwicklungsstadien. 3. Die Schlingen gelangen bis in die rechte Hälfte der Bauchhöhle. 4. Die Schlingen befinden sich im kleinen Becken. Dieser Typus kommt hauptsächlich bei Erwachsenen vor. Diese Grundtypen sind embryonären Ursprungs und stehen in Beziehung zur Konfiguration des Beckens. Sehr stark ist der Einfluß des Alters auf die Höhe der Lage des Mesosigmoideum. Letzteres wandert mit dem Alter immer mehr nach abwärts. Verschiedene Lage, horizontale, schräge und geknickte kommt auch beim Pankreas vor. Am Aufhängeapparat der Leber läßt sich ein Typus mit kurzen und einer mit langen Ligamenten unterscheiden. Beim ersten Typus ist das intraperitoneale Feld der Leber groß, und die Vena cava wird auf eine große Strecke von der Leber umfaßt. Was die Milz anbetrifft, so findet sich bei schmaler Brust, stark gesenkten Rippen und kleinem Winkel zwischen den beiden Arcus costarum eine mehr vertikal verlaufende Milzachse, bei breiter Brust eine mehr horizontale Achse und niedrig gelegene Milz. An der Niere kann man hohe, mittlere und niedrige Lage unterscheiden. Die Breite und Länge der unteren Thoraxöffnung spielt hierbei eine Rolle. Es ist praktisch sehr wichtig, am lebenden Menschen die Kriterien zu finden, die eine Vorbestimmung der Typen der Bauchorgane gestatten. Folgende Faktoren wirken auf die Topographie ein: 1. embryonale Grundlage, 2. das Alter, 3. der Ernährungszustand, 4. Geschlecht, Rasse und individuelle Verschiedenheit, 5. das Einwirken von Gewohnheiten, der Profession, 6. der Füllungszustand der benachbarten Organe, 7. pathologische Prozesse. Am Schluß der Arbeit werden diese sieben Einzelfaktoren in ihrer Wirksamkeit genauer erläutert. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Kuprijanoff: Über die Lage des Colon transversum. (*Inst. f. operat. Chirurg. u. chirurg. Anat., Milit.-med. Akad., St. Petersburg.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **125**, H. 3, S. 518—534. 1923.

Die Lage des Colon transversum entspricht nicht seiner Bezeichnung, es kommt bei Frauen z. B. eine tiefe Lage des Kolon unterhalb des Nabels vor, wobei das Kolon eine U- oder V-Form annimmt. Die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist, die Form und Lage des Kolon zu bestimmen und die Verhältnisse zum Alter und zum Geschlecht zu beleuchten. Die Untersuchung erstreckt sich auf 100 Fälle. Im ersten Teil der Arbeit bespricht der Verf. die Entwicklung des Darms mit besonderer Berücksichtigung der Faktoren, die entwicklungsgeschichtlich die Lagerung der Organe bestimmen. Die beiden Abschnitte des primären Darms, der abwärts steigende proximale Schenkel, der von der Flexura duodenojejunalis bis zur Einmündung der Dotterblase zieht und der aufsteigende distale Schenkel, der von hier aus zur Flexura lienalis verläuft, wachsen unregelmäßig und bedingen hierdurch eine verschiedene Lagerung ihrer Teile. Aus dem absteigenden Schenkel wird der Dünndarm, aus dem aufsteigenden unteres Ileum und Dickdarm. Die Ursache dieses unregelmäßigen Wachstums liegt vielleicht in einer verschiedenen Blutversorgung der einzelnen Abschnitte; zum proximalen Abschnitt ziehen 15—16 Äste der Art. mesent. sup., während der distale Abschnitt nur 3 Äste erhält. So kommt es, daß in der ersten Hälfte des intrauterinen Lebens die Bauchhöhle schon größtenteils von Dünndarm ausgefüllt ist. Anfangs liegt das Coecum an der unteren Oberfläche des rechten Leberlappens, mit dessen Descensus geht die Bildung des Dickdarms einher. Wird das Coecum während des Descensus fixiert, so wird das Colon ascendens kleiner oder fehlt ganz, während die ihm zugehörige Energie dem Colon transversum übergeben wird, das in solchen Fällen stark ausgebildet zu sein pflegt und mehrere Schlingen bildet. Es muß angenommen werden, daß eine spezielle Energie in den Elementen des Darmes vorhanden ist, die beim Wachstum von mechanischen Einflüssen der Umgebung in eine bestimmte Richtung gedrängt wird. Für jedes gegebene Individuum ist die nötige Energie und Quantität plastischen

Materials vorhanden. Im Vergleich mit einem anderen Individuum, bei dem sich die Entwicklung unter gesteigerten Verhältnissen vollzieht, wird man ein Individuum, dem diese Verhältnisse fehlen, als weniger vollkommen ansehen. Wachstumsenergie und Quantität des plastischen Materiales stehen mit der Blutversorgung im Zusammenhang. Im zweiten Teil der Arbeit stellt der Verf. verschiedene Typen des Colon transversum auf: 1. die Hufeisenform; diese ist im Kindesalter häufig, das Colon ascendens geht hier in hohem Bogen in das Colon transversum und dieses in das Colon descendens über; 2. die quergelagerte Form: hier sind Flexura hepatica und lienalis winklig abgeknickt; 3. die U- oder V-Form; hier liegt das Colon transversum nach abwärts als Schlinge; 4. die schräg gelagerte Form; hier steigt das Colon transversum von rechts unten nach links oben empor, der rechte Winkel ist immer größer, der linke immer kleiner als 90°. Diese 4 Lagen hängen mit der Konfiguration des Bauches und seiner Form zusammen. Verf. stellt 4 Bauchformen auf: 1. die oval eingezogene Form; 2. die im langen Durchmesser der ovalen Form verkürzte; 3. die birnförmige mit der Spitze nach oben und 4. die birnförmige mit der Spitze nach unten gerichtete Form. Die erwähnten 4 Kolontypen stehen zu diesen 4 Bauchtypen in Beziehung. Diese Bauchformen lassen sich rechnerisch durch Indices genauer analysieren und gestatten Schlußfolgerungen auf die Lage des Colon transv. Auch stehen sie in Beziehung zum Alter und Geschlecht: die erste Gruppe ist Embryonen und Neugeborenen eigen; die zweite dem männlichen Geschlecht, die dritte dem weiblichen und die vierte wieder dem männlichen Geschlecht eigen. In weiteren Abschnitten seiner Arbeit bespricht Verf. ausführlich den Fixationsapparat der Flexura dextra und sinistra. Der erstere ist sehr kompliziert, aber auch unbeständig, während die Flexura sinistra durch einen beständigen und gut ausgebildeten Fixationsapparat ausgezeichnet ist. Die Lage der linken Flexur entspricht meist der 8., die der rechten der 10. Rippe. Die feste Fixation der Flexuren und die V-förmige Lage des Colon transversum ist besonders Frauen eigen, die eine schmale Apertura thoracis inf. und ein breites Becken besitzen. Das Colon transvers. ändert auch in sagittaler Ebene seine Richtung und biegt etwas nach vorn um. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Löwenberg, Walter: Über die Bedeutung der Hämatoporphyrine für den Nachweis von okkultem Blut in den Faeces. (*Städt. Rud. Virchow-Krankenh., Berlin.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **31**, H. 5/6, S. 361—364. 1923.

Durch Umwandlung in Porphyrine können erhebliche Blutmengen dem Nachweis in den Faeces mit Hilfe der üblichen Blutproben entgehen. Welche Momente die Umwandlung in Porphyrin bewirken, ist noch unbekannt. Mit Hilfe des Porphyrinnachweises kann man Hämorrhoidalblut von solchem aus den oberen Darmabschnitten unterscheiden. Verf. gibt die Krankengeschichten von 3 Fällen wieder, in denen der Befund von Hämatoporphyrin im Stuhl den richtigen Weg für Diagnose und Therapie wies. Es kann zwar nicht verlangt werden, daß jeder Stuhl, der auf okkultes Blut geprüft wird, zugleich auch auf Porphyrine geprüft werden soll, wohl aber empfiehlt es sich, bei klinisch unklaren oder entscheidungswichtigen Fällen, in denen die Blutproben negativ ausfallen, und wenn es sich um die Herkunft des Blutes aus höheren oder niederen Abschnitten des Darmkanals handelt, diese Untersuchung auszuführen. *Schmitz* (Breslau).

Blut. Herz. Gefäße.

Mendershausen, Alfred: Blutmengenbestimmungen mit der Kongorotmethode. (*Städt. Krankenh., Neukölln.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **97**, H. 4/6, S. 468—478. 1923.

Mendershausen stellte sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob und welche Fehlerquellen bei Anwendung der Kongorotmethode zur Bestimmung der Menge der Blutkörperchen bestehen und welche Werte diese Methode in der Norm und bei Blutkrankheiten liefert. Nachdem er sich davon überzeugt, daß sein völlig gereinigtes Kongorotpräparat in Wasser leicht löslich war und auch nach langem Stehen keinen Niederschlag gab, vollkommen ungiftig war und von den lebenden roten Blutkörperchen nicht adsorbiert wird, stellte er an einem hydropischen Herzkranken einen Versuch an, indem er dem Patienten kurz vor einer Beinpunktion Kongorotlösung in die Cubitalvene injizierte und dann von Zeit zu Zeit die Ödemflüssigkeit auf die Gegenwart des Farbstoffes prüfte. Eine geringe Rotfärbung derselben trat erst nach 6 Stunden auf. Es darf also angenommen werden, daß in den 4 Minuten zwischen der Kongorotinjektion und der darauffolgenden Blutentnahme von einem Fehler durch Schwund des Farbstoffes aus dem Blute kaum die Rede sein kann. In den Harn geht das Kongorot nicht über, so daß wohl angenommen werden darf, daß es im Körper allmählich zu einer farblosen Verbindung abgebaut wird. Die Technik der Bestimmung bietet nichts Neues. Zunächst wurden die Bestimmungen in 25 „Normalfällen" ausgeführt, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß es sich nicht um völlig gesunde Personen handelte, sondern um solche, „die sich in der Rekonvaleszenz nach einer akuten Infektionskrankheit befanden, und solche, bei denen der klinische Befund und Erythrocytenzahlen eine Abweichung der Blutmenge von der Norm nicht vermuten ließen". Die Bestimmungen ergaben Blutmengen, die zwischen 4,94 und 10,3%

des Körpergewichtes schwankten. Diese Schwankungen bringt M. in Zusammenhang mit dem Ernährungszustand: für Menschen im mittleren Ernährungszustande ist eine Blutmenge von 7,5% des Körpergewichtes anzunehmen, wobei Schwankungen um 1% nach der einen oder anderen Seite als innerhalb der physiologischen Breite liegend zu betrachten sind. Fettsüchtige Menschen und solche mit atrophischer Muskulatur haben relativ kleinere, magere und muskulöse relativ größere Blutmengen. Ferner wurden Untersuchungen bei 20 Kranken mit perniziöser Anämie und bei weiteren 17 Kranken mit verschiedenen anderen Erkrankungen ausgeführt, aus deren Ergebnisse M. folgende Schlüsse zieht: Bei den Anämien und beim Morbus Biermer sinkt die Blutmenge gemeinsam mit den Erythrocytenzahlen, wobei diese Verminderung durch Verwässerung ganz oder teilweise ausgeglichen werden kann; bei den Leukämien und der Hodgkinschen Krankheit ist die Blutmenge nur von dem Grade der etwa vorhandenen Oligocytämie abhängig. *F. v. Krüger* (Rostock).

Mahler, Karl: Der Wert der mikrokrystallographischen Proben für den forensischen Blutnachweis. (*Inst. f. ger. Med., Univ. Kiel.*) Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. ger. Med. Bd. **2**, H. 6, S. 671—691. 1923.

Aus der vorliegenden Literatur kann man kein sicheres Urteil darüber gewinnen, ob beim forensischen Blutnachweis die Darstellung von Hämin- oder Hämochromogenkrystallen vorzuziehen und welches das sicherste Verfahren zur Darstellung dieser letzteren ist. Verf. untersucht deshalb diese Frage erneut an frischem und altem, auch kohlenoxydhaltigem Blut und Blutflecken an Eisengeräten. Das Blut stammte vom Menschen und von verschiedenen Tieren. Bei der Hämochromogendarstellung verdienen die Vorschrift II von Takayama (10% Natronlauge, Pyridin, Traubenzucker āā 3 ccm, Wasser 7 ccm), Pyridin-Hydrazinhydrat oder Pyridinhydrosulfit den Vorzug vor allen anderen Verfahren. Zur Hämindarstellung bewährte sich eine Kombination der Verfahren von Wachholz und Nippe, die folgendermaßen ausgeführt wurde: Eine Blutspur wird mit einigen Tropfen Eisessig-Alkohol versetzt und leicht erwärmt. Dazu kommen einige Tropfen Nippescher Lösung (KBr 0,1, KJ 0,1, KCl 0,1, Eisessig 100), worauf wiederum leicht bis zur Blasenbildung erwärmt wird. Bei gleichzeitiger Anstellung beider Proben an dem gleichen Material blieb die Häminprobe 9 mal unter 26 Fällen negativ, während Takayama II immer positiv war. Dasselbe gilt für Flecken auf Leinwand und Eisengeräten. Die Hämochromogenprobe nach Takayama ist zweifellos der Häminprobe überlegen. Ihre Technik ist einfacher, außerdem erleichtert die leuchtendrote Farbe der Krystalle ihre Auffindung. Das Spektrum wurde in allen Fällen gefunden. Die Haltbarkeit der ohne besondere Vorsichtsmaßregeln aufbewahrten Präparate ist am größten bei Takayama, demnächst bei den nach Puppe hergestellten Proben. Das Takayama-Reagens büßt beim Stehen am Sonnenlicht langsam an Wirksamkeit ein. *Schmitz* (Breslau).

Osgood, Edwin E., and Howard D. Haskins: A new permanent standard for estimation of hemoglobin by the acid hematin method. (Ein neuer permanenter Standard zur Bestimmung des Hämoglobins nach der Säurehämatinmethode.) (*Dep. of biochem., univ. of Oregon med. school, Portland.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 1, S. 107—110. 1923.

Eine Vergleichslösung, die in 100 ccm 32 g Eisenoxydsulfat (aus Ferrosulfat selbst bereitet) und 80 mg Chromsulfat enthält, ist sehr geeignet, bei der Bestimmung des Hämoglobins nach Palmer verwendet zu werden. Man stellt eine Schicht von 15 mm im Colorimeter ein. Die käuflichen Ferrisulfatpräparate weichen in der Farbe manchmal sehr stark voneinander ab. Die fertige Lösung ist absolut haltbar. Bei der Ausführung der Bestimmung ist es zweckmäßig, die angesäuerte Blutverdünnung zur Vollendung der Umwandlung auf 7 Min. in Wasser von 60° zu verbringen. 1stündiges Stehen genügt nicht. Verff. geben eine ausführliche Tabelle, aus der die den colorimetrischen Ablesungen entsprechende Hämoglobinmenge für die Temperaturen zwischen 15 und 25° entnommen werden kann. *Schmitz* (Breslau).

Haskins, Howard D.: A new permanent standard for Sahli's hemoglobinometer. (Ein neuer permanenter Standard für Sahlis Hämometer.) (*Dep. of biochem., univ. of Oregon med. school, Portland.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 1, S. 111—113. 1923.

Die Frage der Vergleichslösung bei der hämometrischen Bestimmung nach Sahli ist noch ungelöst. Verf. schlägt eine Mischung von 50 ccm Ferrisulfatlösung (53,3 g in 100 ccm), 15 ccm Kobaltsulfatlösung (10 g des Salzes mit 7 aq) und 10 ccm Wasser vor. Das Ferrisulfat des Handels zeigt wechselnde Färbungen, so daß unter Umständen die angegebene Zusammensetzung der Flüssigkeit variiert werden muß. *Schmitz* (Breslau).

Aron, M.: A propos de l'érythropoièse dans le foie embryonnaire. (Zur Erythropoese in der embryonalen Leber.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 569—571. 1923.

Aron bleibt auf seiner Ansicht über die Entstehung der Erythrocyten aus Leberzellen bestehen und weist nochmals auf die bei Menschen-, Hammel- und Schweineembryonen be-

obachteten Übergangsbilder hin; seine Präparate will er auf dem Anatomenkongreß zu Straßburg 1924 zur Diskussion vorweisen. *Groll* (München).

Holler, Gottfried: Jod und Erythropoese. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **97**, H. 4/6, S. 189—207. 1923.

Nach den Untersuchungen Hollers wirkt beim Menschen Jod (Mirion) unter physiologischen Verhältnissen wahrscheinlich auf dem Umweg über die Thyreoidea (Bildung von Jodothyrin) anregend auf die Erythropoese. Eine Steigerung der Erythropoese wird auch bei physiologischen Verhältnissen und noch deutlicher bei Schilddrüseninsuffizienz durch Schilddrüsenpräparate bewirkt. Bei perniziöser Anämie fand er Fehlen von Jod in der Schilddrüse. Unter patholoigschen Verhältnissen wirkt das Jod vielleicht neben dem Umweg über die Schilddrüse noch durch veränderte Verteilung im kranken Organismus auf Stoffwechsel, Blut und blutbildende Organe. Durch Jod wird auch der Organismus für eine nachträgliche Arsenmedikation mobilisiert, es bildet sich eine gesteigerte Arsenempfindlichkeit. *Groll.*

Kristenson, Anders: Eine wichtige Fehlerquelle bei der Bestimmung der absoluten Blutkörperchenzahl. (*Med. Klin., Upsala.*) Svenska läkartidningen Jg. **20**, Nr. 35, S. 817—822. 1923. (Schwedisch.)

Da sich beim Gebrauch des Bürkerschen Blutkörperchenzählapparats erhebliche Differenzen herausstellten, wurden 14 verschiedene meist neue Kammern auf die Genauigkeit der angegebenen Höhe untersucht. Mit Hilfe eines Sphärometers, dessen Schraubenwindungen einer meßbaren Differenz in μ entsprechen, wurde festgestellt, daß sich bei den einzelnen Modellen wesentliche Unterschiede in der Höhe ergaben, so daß bei Vornahme von Zählungen, die Anspruch auf Zuverlässigkeit machen wollen, jedesmal erst die Höhe der Kammer nachgeprüft werden muß. *H. Scholz* (Königsberg).

Pocoleri, F. Ferrari: Ancora sul nucleo dello ematocito. (Noch etwas über den Kern des Hämatocyten.) Pathologica Jg. **15**, Nr. 344, S. 199—200. 1923.

Nach Ansicht des Verf. besteht der Erythrocyt aus einem viscösen Ektoplasma, einem Mesoplasma (großenteils aus Hämoglobin bestehend), einem Endoplasma oder Kernmembran, welche die Eigenschaft hat, unter gewissen Bedingungen impermeabel zu werden, und einem großen runden oder ovalen Kern, welcher infolge seiner Impermeabilität für Farbstoffe bei den gewöhnlichen Fixationsmethoden lange Zeit unbekannt geblieben sei. Es werden 2 Methoden zur Darstellung des Gebildes, welches Verf. als Kern anspricht, gegeben. Vitalfärbung: 0,25 g Acidum chrom. + 1 g Ammonium carbon. werden in 10 ccm Wasser gelöst, beim Aufschäumen werden 0,05 g Chloralhydrat hinzugefügt. In 10 Tropfen dieser Lösung bringt man etwas Methylgrün und 2 Tropfen Eisessig. Man schüttelt und läßt die Lösung auf eben ausgetretenes Blut einwirken; die Präparate halten sich bis zu 1 St. Für Dauerpräparate wird folgendes Verfahren angegeben: I. 1 g Acidum chrom. + 0,3 g Hydrarg. bichlor. werden in 220 ccm Wasser gelöst. II. 1—3 g Chloralhydrat werden in 10 ccm Wasser gelöst (muß immer frisch bereitet werden). III. 1 g Eisessig in 15—18 ccm Wasser. Als Färbemittel dient Methylgrün-Pyronin nach Pappenheim, in gesättigter Alaunlösung gelöst. Das Verhältnis des Gemisches der 3 Fixationslösungen hängt von der Temperatur der Umgebung ab. Empfohlen wird: 2—3 Tropfen von I, 1—3 Tropfen von II und 4 Tropfen von III, welche vor Gebrauch 18—20 Sek. miteinander zu mischen sind. Sofort nach Ausstrich auf dem Objektträger läßt man die Fixationsflüssigkeit 10—15 Sek. einwirken; hierauf bringt man mittels einer Pipette unter Entfernen der Fixationsflüssigkeit direkt mit der Farblösung letztere auf das Präparat für die Dauer von ca. 3 Min. Dann trocknet man mit Fließpapier ab oder wäscht mit gesättigter Alaunlösung. Dann erwärmt man langsam, um jede Feuchtigkeit zu entfernen und bettet in Canadabalsam ein. (Es wäre nachzuprüfen, ob bei dem komplizierten, subtilen Verfahren mit einer Mischung verschiedenartigster Reagenzien es sich nicht lediglich um Artefakte handelt. Ref.) *Jastrowitz* (Halle).°°

Bloch, Ernst, und Ernst Oelsner: Untersuchungen an menschlichen roten Blutkörperchen. (*Städt. Krankenh., Friedrichshain, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 4/6, S. 404—415. 1923.

Nach den Untersuchungen der Verff. tritt in $^n/_{10}$-Acetatgemischen zeitlich sofort einsetzende minimale Hämolyse bei p_H 6, totale bei p_H 4,7 ein (als Funktion der Essigsäuremoleküle), in $^1/_6$ mol. Phosphatgemischen tritt zeitlich langsam verlaufende schwache Hämolyse bei p_H 5,1 ein, die nicht als isoelektrisches Phänomen erklärt werden kann. Unterschiede bei verschiedenen Krankheiten wurden nicht gefunden. Die Hämatinspaltung ist ein zeitlich verlaufender, durch $H^·$ katalysierter Prozeß, dessen Geschwindigkeit $H^·$ proportional ist. Bei Senkungsversuchen 100 proz. Erythrocytensuspensionen in NaCl-Lösungen senken Anämien rascher als normales Blut, An. pernic. rascher als andere Anämien (6 cm in 18 Stunden spricht für An. pernic.). Hohen

Werten der Viscosität entspricht im allgemeinen (ohne strengen Parallelismus) geringe Senkungsgeschwindigkeit, und umgekehrt. Den Quotienten Senkungsgeschwindigkeit in NaCl-Lösung : S. im Citratblut bezeichnen Verff. als Senkungsindex; bei Carcinom ergab sich im allgemeinen ein niedriger, bei Anaemia perniciosa ein hoher Senkungsindex. *Groll* (München).

Berczeller, L., und H. Wastl: Über die Sedimentierung von Suspensionen und die Senkung der roten Blutkörperchen. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 368—373. 1923.

Es wird an Kaolinsuspensionen gezeigt, daß die Dichte der Suspension von wesentlichem Einfluß auf ihre Sedimentierung ist und zwar nicht nur quantitativ in bezug auf die Geschwindigkeit der Senkung, sondern auch in bezug auf den Ablauf dieses Vorganges indem in dichtern Suspensionen die gesunkenen Kaolinteilchen mit scharfer Grenze von der Suspensionsflüssigkeit geschieden sind, wogegen in dünneren diese Grenze unscharf wird und eine Trübung noch nach Tagen über den sedimentierten Kaolinteilchen bestehen bleibt. Diese Erscheinung wird dazu benutzt, um zu versuchen, die mechanische Auffassung der Sedimentierung der roten Blutkörperchen zu klären. Man ging dabei meistens so vor, die Senkung als die Bewegung eines roten Blutkörperchens zu betrachten und hat dabei sogar die Stokesche Formel für die quantitative Bearbeitung des Senkungsvorganges der roten Blutkörperchen zu benutzen versucht. Es wird dagegen gezeigt, daß dieser nicht auf die Einzelbewegung der roten Blutkörperchen oder von Aggregaten von ihnen zurückgeführt werden kann, sondern daß das zwischen den Erythrocyten befindliche Plasma eine Klebewirkung auf sie ausübt. Aus diesem Gesichtspunkte heraus wird die Wirkung einiger Substanzen auf die Stabilisierung von Suspensionen (Kolloiden) bzw. auf die Senkung der roten Blutkörperchen kurz behandelt. *Wastl* (Wien).

Minaki, Taiichiro: Experimentelle Studien über das durch Eingriffe verschiedener Art bedingte Verhalten der weißen Blutkörperchen, mit besonderer Berücksichtigung des Arnethschen Blutbildes. (II. Mitt.) (*Chirurg. Univ.-Klin., Kyoto, Japan.*) Acta scholae med. univ. imp. Kioto Bd. **5**, H. 3, S. 243—273. 1923.

In Fortsetzung seiner Experimente (vgl. diese Berichte **21**, 473) injizierte Verf. Bakterienkulturen verschiedener Virulenz und Art lebend und abgetötet und bestätigt Arneths Angaben einer anfänglichen Anisohypoleukocytose mit folgender starker Anisohyperleukocytose. Er findet sehr viel stärkere Kernverschiebungen als bei seinen früheren nichtinfektiösen Schädigungen der Kaninchen und macht auf den wichtigen Zusammenhang zwischen Virulenz der Keime und Widerstandskraft des Körpers mit der Höhe der Kernverschiebung aufmerksam. — Peptoninjektion bewirkt für 95 St. hohe Hyperleukocytose, aber bereits nach 18 St. kehrt die Kernverschiebung zur Norm zurück. Hühner- und Rindermuskelemulsionen wirken dagegen ähnlich wie Bakterienproteine für etwa 8 Tage anisohyperleukocytotisch nach kurzer Anisohypoleukocytose (nur 2 St.). — Nach Natr. nucleinicum entsteht (1 Versuch) sogleich Anisohyperleukocytose, nach 24 St. Anisonormoleukocytose, die nach 2 Tagen ganz zur Norm zurückgeht. — Parenterale Milchinjektion (2 Versuche) machen nur kurze Hyperleukocytosen und geringe Kernverschiebung, auch bei Wiederholung. — Auf intravenöse Ca-Injektion reagiert das Blutbild positiv mit Anisohyperleukocytose, vor allem durch Pseudoeosinophile und Monocyten, kehrt aber bald zur Norm zurück. (I. vgl. diese Berichte **21**, 473.) *Victor Schilling* (Berlin).°°

Okuneff, N.: Experimentelle Studien über die Wirkung intravenöser Injektionen von Lipoidsubstanzen auf den Leukocytengehalt des Blutes. (*Chem. Abt., bakteriol. Laborat., gel. Comit. d. Landwirtschaftswiss., Petersburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **36**, H. 1/3, S. 70—85. 1923.

Bei Forschungen über Infektion und Immunität muß die äußerst komplizierte chemische Zusammensetzung der Krankheitserreger berücksichtigt werden. Die Erscheinungen der Immunität müssen nach diesen chemischen Gesichtspunkten zerlegt

werden. Ein wichtiger, weitgehend spezifisch differenzierter Bestandteil sind die Lipoide, eine der hervorstechendsten Erscheinungen bei der Entwicklung der Immunität das Verhalten der Leukocyten. Verf. studiert deshalb die nach Injektion verschiedener Lipoide bei Kaninchen eintretenden Veränderungen des Leukocytenbestandes. Zur Verwendung kamen Lecithin und Cephalin, Olivenöl, Cerebroside, Lanolin (da Verf. das freie Cholesterin als körperfremd ansieht), Myelin als einziges saures Lipoid und Tuberkelbacillenlipoide. Aus allen wurden Emulsionen hergestellt. Nach Lecithin tritt ein Leukocytensturz von im Durchschnitt 65%, maximal 45% des Anfangswertes ein, dem ein 5 Stunden dauernder Anstieg auf i. M. 138, maximal 158% folgt. Die Zahl der Polynucleären ist zu Anfang vermindert, später sehr stark vermehrt, während die Lymphocyten in den Hintergrund treten. Das Verhalten des Cephalins ist ganz ähnlich. Nach Cerebrosideinspritzung sind die Veränderungen weniger regelmäßig. Gewöhnlich sind die Leukocyten vermehrt, die Lymphocyten aber vermindert. Olivenöl wirkt wie Lecithin, die Veränderungen erstrecken sich aber auf alle Formen, auch die Basophilen und Übergangsformen. Die stärksten Steigerungen, bis auf 290% des Anfangswertes, wurden nach Lanolingabe gesehen. Die Veränderungen sind wieder bei den Mehrkernigen besonders stark ausgedrückt. Auf dem Höhepunkt der Leukocytose wurden mehrmals Formen beobachtet, deren Kern keine Furchen besaß und in deren Protoplasma acidophile Granulationen enthalten waren. Nach Myelin sind die Veränderungen wenig regelmäßig. Nach größeren Dosen ist die Hyperleukocytose ziemlich sicher. Die anfängliche Leukopenie geht schnell vorüber. Tuberkellipoide verursachten eine Leukopenie von 1—5stündiger Dauer. Dabei war die Zahl der Basophilen größer als in der Norm. *Schmitz* (Breslau).

Enriques, Paolo: Considerazioni sulla funzione dei leucociti intestinali e sulle ghiandole di 3ª categoria. (Betrachtungen über die Funktion der Leukocyten in den Eingeweiden und über Drüsen einer dritten Gattung.) (*Istit. di zool. e anat. comp., univ., Padova.*) Haematologica Bd. 4, H. 3, S. 318—322. 1923.

In Untersuchungen, die Verf. vor 20 Jahren angestellt hat, hat er gezeigt, daß das Pigment, das in den Leukocyten der Duodenalschleimhaut enthalten ist, von der Zerstörung roter Blutkörperchen herrührt und ins Darmlumen ausgeschieden wird. Normalerweise wird dieses Pigment in der Milz gebildet, was ihn dazu veranlaßt, außer Drüsen mit Ausführungsgang und endokrinen Drüsen eine 3. Kategorie aufzustellen, solcher Organe, welche Produkte erzeugen, die bestimmt sind, durch Leukocyten an ihren Bestimmungsort getragen zu werden. So wie beim Frosch die Milz, sollen bei den Holothurien die Wundernetze funktionieren, welche ebenfalls eine Pigmentabsonderung hervorbringen, welche von Wanderzellen ins Darmlumen gebracht wird. Auch bei Sipunculus liefert die Wandung der Polischen Blase Pigmentgranula, welche Leukocyten zum Cerebralganglion und an andere Körperorte bringen, wo sie offenbar eine respiratorische Funktion ausüben. Die „Drüsen der 3. Art" sind mesodermaler Natur. *W. Kolmer* (Wien).

Hoff, H. L. M. van der: Das weiße Blutbild während der ersten Stunden nach der Bluttransfusion. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 67, 2. Hälfte, Nr. 6, S. 571—575. 1923. (Holländisch.)

Nach Citratbluttransfusionen nimmt die Zahl der weißen Blutkörperchen zu, die Zahl der Neutrophilen steigt, Eosinophilie ist nicht vorhanden, bei den anderen weißen Zellformen finden sich keine erheblichen Unterschiede. Auch in den phagocytierenden Zellen ist die numerische Verschiebung gering. *W. Weiland* (Kiel).°°

Muggia, Adriano: Le reazioni leucocitarie della digestione negli epatici e nei sani. (Die Verdauungsleukocytose bei Leberkranken und Gesunden.) (*Istit. di clin. med., univ., Genova.*) Giorn. di clin. med. Jg. 4, H. 8, S. 287—296 u. H. 9, S. 336—346. 1923.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf das Leukocytenbild mit Kontrolle des Blutdruckes, der Viscosität und des Brechungsindex bei 24 Fällen. Normalerweise geht der Verdauungsleukocytose eine Leukopenie voraus; diese normalerweise schon vorhandene Leukopenie sieht Verf. als die Ursache der digestiven Leukopenie bei Leberschädigungen an. Die Widalsche Probe beruht vermutlich auf einer Schädigung der Milz, des Knochenmarks sowie der Kupferschen Zellen; da verschiedenartige Momente in dieser Hinsicht einwirken können, fällt die Widalsche Probe in manchen Fällen, wo keine Lebererkrankung besteht, positiv aus und büßt hierdurch diagnostisch an Wert ein. *Jastrowitz* (Halle).°

Mas y Magro, F.: Experimentelle Studien über Eosinophilie. 1. Eosinophilie hämolytischen Ursprungs. Arch. de cardiol. y hematol. Bd. **4**, Nr. 7, S. 225—245. 1923. (Spanisch.)

Versuche an (13) Meerschweinchen und (1) Kaninchen mit intraperitonealen Injektionen von salzsaurem Hydroxylamin (steigend 4—8, einmal bis 50 mg in wässeriger Lösung), Saponin (1—1,5 mg, nur in 1 Fall, und zwar gemischt mit Hydroxylamin 6—12 mg), Sulfanilsäure (1 Fall, zuerst subcutan, dann intraperitoneal) und Benzol (1—3 ccm, Emulsion mit Olivenöl āā). Die Wirkung dieser Substanzen wurde in einigen Fällen durch gleichzeitige Verabreichung von Atropin und Lymphdrüsenextrakt modifiziert. Die Injektion bewirkt neben der Oligocytämie eine Leukocytose und häufig eine Eosinophilie, aber durchaus nicht konstant. Hydroxylamin und Benzol haben eine stärkere eosinotaktische Wirkung als die beiden anderen, von denen doch Saponin ein sehr stark hämolytisch wirkendes Mittel ist; ein Parallelismus beider Wirkungen besteht also nicht. Atropin verhindert die Eosinophilie, beeinflußt aber nicht nachträglich eine bereits entstandene Eosinophilie. Offenbar wirken die Hämolytica als „parantigene" Stoffe (wie Verf. Stoffe, die antigenartig wirken, aber keine Antigene sind, nennt, z. B. Pilocarpin, Chinin usw.). Das Parantigen bewirkt im tierischen Organismus eine Proteolyse der Erythrocytenstromata, deren Eiweiß sensibilisierend wirkt und die Eosinophilie als Anaphylaxiewirkung erzeugt. Die Art dieser Veränderung der Stromas bleibt zunächst unbekannt; jedenfalls ist sie an den lebenden Organismus gebunden. Splenektomierte Tiere reagieren wie normale.

M. Kaufmann (Mannheim).

Wöhlisch, Edgar: Untersuchungen zur Theorie der Thrombinwirkung. (*Med. Univ.-Klin., Kiel.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 39, S. 1801—1802. 1923.

Die Deutung des experimentell bestätigten Versuches von Herzfeld und Klinger, daß eine an sich stabile Fibrinogenlösung durch bloße Dialyse gegen eine gleichprozentige Kochsalzlösung zur Gerinnung gebracht wird, ist abzulehnen. Es handelt sich nicht um Entfernung einer Adsorptionshülle. Die Gerinnung erfolgt auch, wenn außen und innen dieselbe Fibrinogenlösung vorhanden ist. Es wird also eine Wirkung der Membran angenommen. Die Kalksalze spielen hier keine wesentliche Rolle. Es ist wahrscheinlich, daß der Prozeß der Gerinnung des Fibrinogens durch Thrombin einerseits, die spontane Flockung bei gewöhnlicher Temperatur und die Hitzekoagulation des Fibrinogens andererseits gleichartige Prozesse sind. Das Thrombin wäre als ein streng spezifischer Katalysator der spontanen Koagulation des Fibrinogens aufzufassen. Für diese Auffassung sprechen eine Reihe experimenteller Befunde.

Martin Jacoby (Berlin).

Magat, J.: Der Einfluß der vegetativen Zentren auf den Diastase- und Katalasegehalt des Blutes. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **36**, H. 1/3, S. 105—108. 1923.

Nach der Claude Bernardschen Piqûre kommt es zu einer vorübergehenden Vermehrung des Diastase- und Katalasegehaltes im Blute, während die Abtrennung des Striatum eine erhebliche Verminderung der Diastase und Katalase im Blute zur Folge hat. *Dresel* (Berlin).

Reymann, G. C.: Recherches sur l'augmentation pathologique de globuline. (Untersuchungen über die pathologische Globulinvermehrung.) (*Inst. sérothérap. de l'état danois, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 614—616. 1923.

Bei der Immunisation von Pferden gegen Diphtherie zeigte sich eine Vermehrung des Globulins entsprechend einer Erythrocyten- und Hämoglobinzerstörung. Auch bei einem normalen Pferd zeigte sich bei Abnahme der Erythrocytenzahl und des Hämoglobingehalts eine Globulinzunahme. Staphylolysininjektionen bei Ziegen ergaben neben der Hämoglobinzerstörung eine Vermehrung des Globulins und Fibrinogens; die Vermehrung dieser Stoffe war bei Pyrodininjektionen vorhanden, aber geringer. Durch Aussalzen der Eiweißstoffe mit Am_2SO_4 und NaCl konnte festgestellt werden, daß sich die Erreger der Eiweißfraktionen im Gesamtblut gegenüber denen des Plasmas ähnlich verhalten wie die des Immunplasmas gegenüber dem normalen Plasma, daß also wahrscheinlich die Eiweißstoffe der Erythrocyten (Globin) an der Bildung der Eiweißstoffe bei der Immunisation Anteil nehmen. *Groll* (München).

Scheunert, Arthur, und Fr. W. Krzywanek: Zur Frage der Alkalireserve im Blute leecksuchtkranker und mit Humalkal behandelter Rinder. (*Tierphysiol. Inst., Landwirtsch. Hochsch., Berlin.*) Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. Bd. **50**, H. 1, S. 51 bis 54. 1923.

Untersuchungen an lecksuchtkranken Rindern in der Johannisburger Heide ergaben mit der van Slykeschen Methode, daß das Kohlensäurebindungsvermögen des Blutplasmas auch bei kranken Tieren ganz oder annähernd normal, die Alkalireserve des Blutes also unangetastet war. Dementsprechend konnte auch die Humalkalbehandlung trotz klinischer Besserung keine Veränderung des Kohlensäurebindungsvermögens hervorrufen. Das Regulationsvermögen des Körpers war also so groß, daß ein wahrscheinlicher Mangel an Mineralstoffen in der Nahrung in Form einer Alkaliverarmung des Blutes nicht zum Ausdruck kam. Daß dies unter Inanspruchnahme des Alkalidepots des Körpers in Knochen und Geweben und der Einschmelzung solcher Gewebe erfolgt sein kann, ist möglich, läßt sich aber durch das Ergebnis der Versuche weder erhärten noch bestreiten. Eine ätiologisch noch in Frage kommende Unterwertigkeit des Futtereiweißes und Vitaminmangel können ebenfalls gleichzeitig mitbestanden haben. *Krzywanek* (Leipzig).

Simmel, H., und O. Einstein: Die osmotische Resistenz menschlicher Erythrocyten in verschiedenartigen Salzlösungen. (*Med. Univ.-Poliklin., Jena.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 35, S. 1646. 1923.

Bei der Resistenzprüfung von Erythrocyten aus der gleichen Blutprobe in verschiedenartigem hypotonischem Milieu (NaCl-, Na_2SO_4- und äquilibrierte Thyrodelösung) fanden die Verff. sowohl Beginn der Hämolyse wie komplette Hämolyse bei ungleichen osmotischen Drucken; die Tyrodelösung erhielt die Erythrocyten am besten. Bei pathologischen Fällen erwiesen sich die Verschiebungen der Resistenz in den drei Lösungen unter Umständen wesentlich verschieden. Die Resistenzprüfungen müssen also in möglichst physiologischem Milieu, nicht in NaCl- oder Na_2SO_4-Lösungen vorgenommen werden. *Groll* (München).

Parhon, Marie: Sur la concentration moléculaire du sang chez les animaux normaux, éthyroïdés, hyperthyroïdisés, dans le myxédème et la maladie de Basedow. (Über die molekulare Konzentration des Blutes bei normalen, athyreoiden und hyperthyroidisierten Tieren, beim Myxödem und in der Basedowschen Krankheit.) (*Laborat., clin. des maladies nerv., Jassy.*) Endocrinol. e patol. costituz. Jg. **2**, H. 1, S. 41—43. 1923.

Die Tierversuche erstrecken sich auf Hammel und Kaninchen. Die Bestimmung von Δ ergab bei Entfernung der Schilddrüse eine geringe Tendenz zur Senkung. Bei hyperthyreoidisierten Tieren war Δ deutlich niedriger als normal. Das war auch bei Basedow-kranken Frauen der Fall. In einem Falle von Myxödem zeigte sich keine Abweichung von der Norm. *Robert Lewin* (Berlin).

Gollwitzer-Meier, Klothilde: Zur Frage des Ionenaustausches im Blut. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 608—611. 1923.

Der Wechsel in der Zusammensetzung des Serums bei Änderungen der Blutreaktion durch Erhöhung der CO_2-Spannung beruht auf einem Ionenaustausch (vgl. diese Ber. **16**, 356) und auf Wasserverschiebungen zwischen Serum und Körperchen. Dabei ist die molare Zunahme an Bicarbonat im Serum größer als die Abnahme an Cl′, auch wenn die Eindickung berücksichtigt wird. Die Frage, ob noch andere Anionen neben Cl′ in die Blutkörperchen wandern oder ob auch ein Kationenaustausch stattfindet, wird an Aufschwemmungen von Erythrocyten in physiologischer NaCl-Lösung, die als einziges Anion Cl′ enthält, dahin entschieden, daß tatsächlich auch ein Austausch von Kationen zwischen Blutkörperchen und Suspensionsflüssigkeit erfolgt, weil auch hier die molare $NaHCO_3$-Zunahme die Cl-Abnahme überwiegt. *R. Schoen* (Würzburg).

Henley, R. R.: Changes in the proteins and the gelatification of formalized blood serum. Veränderungen der Proteine und die Gelatinierung von mit Formaldehyd behandeltem Blutserum. (*Biochem. div., bureau of anim. industry, U. St. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 1, S. 139—151. 1923.

Wird Blutserum mit Formaldehyd behandelt, so werden die mit $(NH_4)_2SO_4$ aussalzbaren Fraktionen verschoben. Verf. trennte die Proteine des Serums in 3 Fraktionen: Euglobulin, alles, was durch Sättigung bis zu $^1/_3$ mit $(NH_4)_2SO_4$, Pseudoglobulin,

was bei Halbsättigung fällt und Albumin der übrige Eiweißstickstoff. Von 4 gleichen Probe wurde eine gefroren als Kontrolle aufbewahrt, 3 mit verschiedenen Konzentrationen Formaldehyd behandelt, in Zwischenräumen von 2 Wochen untersucht und mit der Kontrolle verglichen. Unter der Einwirkung des Formaldehyds nimmt die Euglobulinfraktion auf Kosten der beiden anderen zu. Es scheint die Albuminfraktion in die Pseudoglobulinfraktion und diese in Euglobuline umgewandelt zu werden. Die Geschwindigkeit der Umwandlung ist der Aldehydkonzentration proportional. Ebenso hängt von ihr die Gelatinierung ab. Bei 0,09% Formaldehyd trat wohl noch eine Veränderung der Löslichkeit der Proteine, aber keine Gelatinierung mehr ein. Weitere Versuche ergaben, daß beim unverdünnten Serum die Gelatinierung der Konzentration des Formaldehyds proportional ist und Verdünnung mit Wasser sie verhindert. Die Reaktion scheint keinen Einfluß zu haben. Bei konstantem Aldehydgehalt nimmt die Gelatinierung mit der Konzentration der Proteine und Salze zu. *K. Felix* (Heidelberg).

Wigglesworth, V. B., C. E. Woodrow, W. Smith and L. B. Winter: On the effect of insulin on blood phosphate. (Der Einfluß des Insulins auf die Phosphate des Blutes.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 6, S. 447-450. 1923.

Bestimmung des anorganischen Phosphats im Blut nach Bell-Doysi in der Modifikation von Briggs (vgl. diese Berichte **19**, 58 und **5**, 516). Nach Insulininjektion sinkt das anorganische Phosphat im Blut stark. Die Untersuchung des Blutes wurde vorgenommen, wenn die Insulinwirkung deutlich war, aber bevor Krämpfe eingetreten waren. Die Abnahme betrifft nur das anorganische Phosphat, der säurelösliche Phosphor blieb nahezu unverändert, doch war für eine sichere Entscheidung die angewandte Methode nicht empfindlich genug. Der niedrige Stand des anorganischen Blutphosphates bleibt längere Zeit nach der Insulininjektion bestehen, selbst nach 24 Stunden ist mitunter der Normalwert noch nicht wieder erreicht.

E. J. Lesser (Mannheim).

Boom, B. K., und M. M. G. Woensdregt: Eine praktische Mikrobestimmung von Glucose in Körperflüssigkeiten. (*Klin. Prof. P. Ruitinga, Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **67**, Nr. 9, S. 867—872. 1923. (Holländisch.)

Methodik: Zur Bestimmung des Blutzuckergehaltes bringt man 0,2 ccm nichtgeronnenes Blut in 1,4 ccm Aq. dest. Nach Eintritt der Hämolyse fügt man 0,2 ccm einer Natriumwolframatlösung (10 proz.) und 0,2 ccm $^2/_3$ n-Schwefelsäure hinzu, um das Blut zu enteiweißen. Hierauf filtriert man durch gehärteten Filter, wobei der Trichter zur Vermeidung von Verdunstung zugedeckt gehalten wird. Von dem völlig klaren Filtrat mischt man 0,4 ccm mit 0,4 ccm einer Kupfersalzlösung (4,5 g krystallisiertes Kupfersulfat, 7,5 g Weinsäure, 40,0 g wasserfreies Natriumcarbonat, Aq. dest. auf 1000 ccm aufgefüllt) und schließt gut ab. Gleichzeitig wird 0,4 ccm einer 0,02 proz. Glucoselösung mit 0,4 ccm der Kupfersalzlösung gemischt. Diese beiden Mischungen bringt man nun in ein Wasserbad von 100° und nach genau 6 Min. in ein Becherglas mit Wasser von ca. 50°. In jedes Röhrchen wird jetzt sehr langsam 0,4 ccm Folin- und Wusches Reagens gebracht, wodurch sich die reduzierte Kupfersalzlösung intensiv blau färbt. Die dunkelblauen Lösungen werden mit 3,8 ccm Aq. dest. verdünnt und im Authenriethschen Colorimeter miteinander verglichen.

Nach dieser Methode, die sehr wenig Blut erfordert, ließ sich der durchschnittliche Blutzuckergehalt beim normalen nüchternen Menschen mit 0,1% bestimmen (0,81 bis 1,27‰), nach einem Probefrühstück mit durchschnittlich 0,13%. Lag der Blutzuckergehalt unter 0,165%, so fand sich keine Glucosurie, wohl aber dann, wenn der Blutzuckergehalt 0,17% überstieg. Bei chronischer Nephritis sind aber höhere Blutzuckerwerte zu beobachten, ohne daß es zu einer Glucosurie kommt. Bei Diabetes innocens (2 Fälle) lag der Blutzuckergehalt unter der Norm. Der mittlere Glucosegehalt des Liquor cerebrospinalis beträgt 0,07%. *Collier* (Frankfurt a. M.).

Eadie, G. S., J. J. R. Macleod and E. C. Noble: Insulin and glycolysis. (Insulin und Glykolyse.) (*Dep. of physiol., univ., Toronto.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 3, S. 462—476. 1923.

Die Glykolyse wird im defibriniertem Blut durch Insulinzusatz nicht beschleunigt. Auch im Blute von Tieren, denen vorher Insulin injiziert war, war sie nicht vermehrt,

was gegen die Annahme von Winter und Smith spricht, daß γ-Glucose gebildet werde. Ebenso wurde die Glykolyse in sterilem Eiter durch Insulin nicht beschleunigt. Auch nicht in Muskelpreßsaft oder Mischungen von Muskelpreßsaft und defibriniertem Blut. Auch nicht in Preßsäften, welche von mit Insulin vorbehandelten Tieren stammten. Das Verschwinden von Glucose nach Injektion von Insulin in den Geweben ist an die intakte Zelle geknüpft. Die Frage ist, ob Insulin im Blute eine aktive Glucoseform bildet oder eine leicht in die Gewebe eindringende Glucoseverbindung, oder ob es diese Veränderungen nicht im Blute setzt, sondern erst nach Eindringen in die Organzellen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Stasiak, A.: Über die in vitro auftretenden Veränderungen im Zuckergehalte des Blutserums. (*Physiol. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 420—425. 1923.

Menschliches Blutserum zeigt bei steriler Aufbewahrung für 24 St. bei 37° keinen konstanten Zuckergehalt. Derselbe kann sinken oder steigen. Es handelt sich dabei um keine Fermentwirkung, sondern um kolloidale Zustandsänderungen einzelner Serumbestandteile. Globulin-Dextrose- und Cholesterin-Dextrose-Mischungen zeigen ähnliche Erscheinungen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Derrien, E., et H. Piéron: De la réaction glycémique émotionnelle. En fonction du degré d'émotivité et des manifestations motrices, et en rapport avec le taux de la glycorhachie. (Die emotionelle glykämische Reaktion. Beziehung zum Grade der Erregung und der motorischen Erscheinungen; Verhältnis zum Liquorzuckergehalt.) Journ. de psychol. norm. et pathol. Jg. **20**, Nr. 6, S. 533—542. 1923.

Verff. wollten feststellen, wie der Blutzucker unter dem Einfluß der Lumbalpunktion schwankt und wie er sich zum Liquorzucker verhält. Zuerst Blutentnahme, anschließend Lumbalpunktion, dann zweite Blutentnahme (Gesamtdauer der Prozedur 25—30 Minuten). Methode der Zuckerbestimmung wird nicht angegeben. Untersuchungen an 16 Patienten (2 Paralytiker, 2 Tabiker, 2 Imbezille, 3 Epileptiker, 2 leichte sowie 3 schwerere Gehirnerschütterungen mit verschiedenen Störungen, 2 Angstdelirien). Eine hyperglykämische Reaktion (Anstieg von 10—42 mg% = 10,2 bis 49,4%) fand sich 7 mal, nämlich bei 2 Tabikern, 2 Hirnerschütterungen, 1 Epileptiker und 2 Angstdelirien. Die letzten 5 Patienten waren jene, welche Erregung und Angst gezeigt hatten; von ihnen zeigten diejenigen, welche die Erregung zu unterdrücken suchten, stärkeren Zuckeranstieg wie jene, welche schrien und agitierten. Der Zuckergehalt des Liquors betrug in 10 Fällen mehr wie 60 mg%, darunter befanden sich 5 der 7 Fälle mit hyperglykämischer Reaktion. Psychische Erregung bewirkt also, wie schon mehrfach nachgewiesen, Erhöhung des Blutzuckers, zumal wenn sie sich nicht auf irgendeine motorische Weise entlädt. Auch die Vermehrung des Liquorzuckers wird als Folge der Erregung angesehen; entweder wurde sie als Begleitung der Hyperglykämie durch die Punktion hervorgerufen oder sie rührte von einer bereits wieder abgeklungenen Hyperglykämie her, die durch Erregung infolge Ankündigung der Punktion bedingt war. Eine Hyperglykorhachie darf daher diagnostisch nur mit Vorsicht verwertet werden. Die Verff. erwähnen weder die Möglichkeit, daß die Hyperglykorhachie schon zuvor — als Ausdruck eines organischen Leidens — bestanden hat (obgleich sich die höchsten Liquorzuckerwerte gerade bei 2 Fällen ohne reaktive Hyperglykämie finden), noch jene, daß die Hyperglykämie eine organische Folge der Lumbalpunktion sein könnte. Ferner sehen sie, obwohl mehrere ihrer Fälle dagegen sprechen (z. B. Blutzucker 100 bzw. 103 mg% bei einem Liquorzucker von 84 mg%), jede Hyperglykorhachie als durch eine Hyperglykämie bedingt an. Ref. fand wiederholt im Liquor höhere Zuckerwerte wie im Blut, und bei experimenteller Hyperglykämie durch intravenöse Zuckerinjektion stieg der Liquorzucker nur im normalen Verhältnis (d. h. 1 : 2) an. Auf Grund der Befunde bei über 500 Liquorzuckeruntersuchungen muß er eine erhebliche psychische Beeinflussung des Liquorzuckergehalts ablehnen und an dem diagnostischen Wert der Bestimmung festhalten. *Eskuchen.*°°

Brill, I. C.: The effect of a normal meal upon the blood sugar level in health and in certain conditions of disease. (Der Einfluß einer gewöhnlichen Mahlzeit auf den Blutzucker beim Gesunden und bei verschiedenen Erkrankungen.) (*Oregon med. school, univ., Portland.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 11, S. 727—731. 1923.

Anstatt dem nüchternen Patienten eine bestimmte Menge Zucker zuzuführen, wird vorgeschlagen, morgens zum Frühstück eine Mahlzeit nach Belieben nehmen zu lassen, welche 100 g Kohlenhydrat, 26 g Eiweiß, 27 g Fett = 760 Calorien enthält. Der Blutzucker wird nüchtern und $1^1/_2$ St. nach der Mahlzeit bestimmt. Beim Gesunden ergibt sich eine nahezu gerade Linie für die Blutzuckerkurve, beim Diabetiker liegt der zweite Wert erheblich höher als der erste. Zahlreiche Beispiele bei verschiedenen Erkrankungen werden gegeben.

E. J. Lesser (Mannheim).

Lesser, E. J., und K. Zipf: Über Herabsetzung des Blutzuckers beim normalen Kaninchen durch Ergotamin. (*Städt. Krankenanst., Mannheim.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 612—615. 1923.

1—2 Stunden nach Injektion von 5—10 mg Ergotamin pro Kilogramm Tier entsteht beim normalen Kaninchen eine Senkung des Blutzuckers um 14% des Normalwertes. Dies spricht dafür, daß die Zuckerbildung in der Kaninchenleber unter einem dauernden sympathischen Reize steht (sog. Zuckertonus). Autoreferat.

Alpern, D., und J. A. Collazo: Über den Einfluß des Adrenalins auf den Blutchemismus in der Norm, im Hungerzustande und bei der Avitaminose. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 4/6, S. 288—296. 1923.

Nach intravenöser Adrenalininjektion bei normal ernährten Hunden (0,06—0,08 pro Kilogramm) erleidet Reststickstoff-, Harnstoff- und Aminosäurestickstoffgehalt des Blutes keine Veränderung, während Werte für Gesamtäther- und Gesamtalkoholextrakt (nach Bang) sich deutlich etwas vermindern. Blutzuckergehalt ist im Hungerzustande gegen die Norm gleich oder etwas vermehrt, bei der Avitaminose beträchtlich vermehrt. Gesamtätherextrakt ist im Hunger verringert, bei Avitaminose erhöht, der Gesamtalkoholextrakt im Hungerzustande ungefähr gleich, bei Avitaminose stark vermehrt. Auf Adrenalininjektion reagiert das Hungertier weniger intensiv, das avitaminöse Tier beträchtlich geringer als das Normaltier. Da beim avitaminösen Tier, im Gegensatz zum Normal- und Hungertier, eine unverkennbare Steigerung des Gesamtätherextraktes auf Adrenalin eintritt, so wird der avitaminöse Zustand zurückgeführt auf eine verminderte Reaktionsfähigkeit der Zelle. *Eichholtz.*

Alpern, D.: Über den Einfluß von ultraviolettem Licht auf den Zucker- und Fettgehalt im Blute avitaminöser Tiere. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Strahlentherapie Bd. **15**, H. 5., S 661—666. 1923.

Avitaminöse Tauben und Meerschweinchen in verschiedenen Perioden der Krankheit wurden 30 Minuten in 1 m Entfernung mit einer Quarzlampe bestrahlt. Untersucht wurde Wassergehalt des Blutes, Blutzucker, Fett im Blut, und zwar petrolätherextrahierbares und alkoholextrahierbares des Restes, endlich Cholesterin. Der Wassergehalt des Blutes nimmt auf Bestrahlung sowohl bei normalen als avitaminösen Tieren zu. Gleiches gilt für den Blutzucker, dessen Zunahme bei normalen Tieren am größten ist, und um so geringer wird, je weiter die Krankheit fortgeschritten ist. Das Verhalten der Fettfraktionen ist weniger ausgeprägt. In den meisten Fällen fand sich eine Zunahme der Petrolätherfraktion sowie der Alkoholfraktion. Cholesteringehalt ist nicht deutlich beeinflußt. — Die Temperatur kann sich durch die Bestrahlung um 2° erhöhen. *Pincussen* (Berlin).

Gurwitsch, Eugenie: Zur Frage des Lipoidstoffwechsels bei Nerven- und Geisteskrankheiten. (*Städt. Krankenh. a. Urban, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **36**, H. 1/3, S. 109—126. 1923.

Verf. berichtet über Untersuchung der Lipoidfraktion im Serum von Patienten mit Nerven- und Geisteskrankheiten. Bestimmt wurden die Phosphatide nach Greenwald und das Cholesterin nach Autenrieth und Funk. Bei Tabes fanden sich 36—69 mg Gesamtphosphor in 100 ccm Serum, bei der Paralyse 42—70 mg. Der Phosphatidanteil betrug im ersten Fall 13,4—34,5, im zweiten 22,2—35,5 mg. Die Schwankungen sind also erheblich und gleichmäßig von der säurelöslichen und von der lipoiden Fraktion der Phosphorsäure abhängig. Bei anderen Geisteskrankheiten waren die erhaltenen Zahlen ähnlich. Die Mittelwerte für Lipoidphosphor liegen kaum über den Normalzahlen der neueren Forscher, wie Feigl und Greenwald. Die für die untersuchten Krankheiten in der Literatur niedergelegten Zahlen gehen stellenweise bedeutend über die der Verf. hinaus. Der säurelösliche Phosphor wurde dagegen in

den meisten Fällen zweimal höher gefunden als beim Normalen. Die Menge des Gesamtphosphors und seiner Fraktionen war im Serum immer viel höher als im Liquor, das Verhältnis wechselte zwischen 2 und 7. Die Steigerungen im Serum übertragen sich nicht im gleichen Maße auf den Liquor. Peritz hat die von ihm und anderen gefundene Lipoidämie bei Tabes und Paralyse zur Grundlage einer Hypothese gemacht, nach der diese Krankheiten durch Übergang der Lipoide aus den an ihnen besonders reichen Organen in die Körperflüssigkeiten entstehen sollen. Diese Lecithinämie ist aber durch die Untersuchungsergebnisse von Peritz und Bornstein nicht bewiesen, ebenso findet sie in denen der Verf. keine Stütze. Eher könnte man von einer Phosphatämie sprechen. Ebenso ist es nicht möglich, einen bestimmten Cholesteringehalt des Serums als charakteristisch für die eine oder andere Geisteskrankheit zu bezeichnen. Bei Tabes wurden Schwankungen von 0,122—0,289, bei Paralyse von 0,122—0,300 gesehen. Die Cholesterinwerte des Serums schwanken schon unter normalen Umständen sehr erheblich. Die positive WaR. ist keineswegs immer mit einer Cholesterinämie verbunden. Diese Ansicht, die schon Nathan begründet hat, ergibt sich auch als Schluß aus den Resultaten der Verf. *Schmitz* (Breslau).

Marie, A.: Recherches de cholestérinémie. (Untersuchungen über Cholesterinämie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 504—505. 1923.

Im Laufe der Studien über das Cholesterin im Blute hat Verf. beobachtet, daß das Cholesterin von Porzellanfiltern zurückgehalten wird. Man kann damit dem Serum den größten Teil seines Cholesterins entziehen. Mit der Bestimmungsmethode von Grigaut unter Anwendung des Duboscqcolorimeters ergab Pferdeserum vor der Filtration 0,25, nach derselben 0,84 mg Cholesterin, Menschenserum 1,25 vor, 0,36 nach und Kaninchenserum 0,2 mg in 1000 ccm Serum vor und gar keine Reaktion nach der Filtration. Es wurde ohne Druck durch Chamberlandkerzen filtriert. Im Gegensatz zu solchem frischen Serum verlor ein Antitetanusserum viel weniger Cholesterin beim Filtrieren, es ging von 0,29 auf 0,24 p. m. herunter (Mittelwerte). Dagegen ging bei einem Pferd, das zur Diphtherieserumbereitung mit Toxin behandelt war, der Cholesterinwert von 0,23 auf 0,02 herunter, gelegentlich verschwand das Cholesterin völlig. Demnach scheint es sich beim frischen und beim Immunserum um verschiedene Bindungsarten des Cholesterins zu handeln. *H. Strauss* (Halle).

Edelmann, Fritz: Über den Einfluß des Cholesteringehaltes des Blutes auf die Wirksamkeit der Blutlipase. (*Med. Univ.-Poliklin., Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 35, H. 4/6, S. 322—327. 1923.

Bei der Aderlaßlipämie nimmt bei zunehmender Lipämie und zunehmendem Cholesteringehalt des Blutes die fettspaltende Kraft des Blutes ab, um bei Wiedereintritt des normalen Fett- und Cholesteringehaltes sich wieder dem Anfangswert zu nähern. Durch Cholesterinzusatz wird die Lipasewirkung des normalen Blutes sehr stark, zum Teil sogar vollständig gehemmt. Auch alimentäre Erhöhung des Cholesterinspiegels hemmt stark die Lipasewirkung im Blut. Nach abgeklungener Cholesterinämie steigert sich der Lipasewert über den Anfangswert hinaus. Cholesterinester scheint auch etwas die Lipasewirkung zu hemmen. Nach Untersuchungen von Dörle scheint die Hemmung der Lipasewirkung durch Adsorption des Enzyms an das Cholesterin bedingt zu sein. *Martin Jacoby* (Berlin).

Mook, William H., and Richard S. Weiss: Xanthoma and hypercholesterinemia. (Xanthom und Hypercholesterinämie.) (*Dermatol. dep., Barnard Free skin a. cancer hosp. a. school of med., Washington univ., St. Louis.*) Arch. of dermatol. a. syphilol. Bd. 8, Nr. 1, S. 19—30. 1923.

Die Xanthome werden von vielen Autoren, u. a. von Burns, mit einem erhöhten Cholesteringehalt des Blutes in Verbindung gebracht. Verff. haben 3 Fälle von X. diabeticorum und 3 von X. tuberosum untersuchen können. Die Diabetesfälle gingen alle mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit auf syphilitische Erkrankungen des Pankreas zurück. Bei einem von den Diabetikern — bei den anderen wurden keine Bestimmungen ausgeführt — war der Cholesteringehalt des Blutes auf 0,78% erhöht, bei den beiden Fällen von X. tuberosum auf 0,555 bzw. 0,457%. Bei den diabetischen Patienten bildeten sich die Tumoren unter dem Einfluß der Diabetesbehandlung zurück. Verff. fassen die Xanthome als Fremdkörpertumoren auf, Reaktionen des Bindegewebes gegen die Ablagerung von Cholesterin aus dem damit überfüllten Blut. Ihre Lokalisation erfolgt durch Trauma oder durch starke Bewegungsreize. *Schmitz* (Breslau).

Parhon, C. J., et Marie Parhon: Sur la cholestérinémie chez les oiseaux et sur ses rapports avec la fonction de reproduction. (Über die Cholesterinämie der Vögel und ihre Beziehungen zum Regenerationsvermögen.) (*Laborat., clin. des malad. nerv. et ment., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 349-350. 1923.

Bei männlichen und weiblichen Vögeln finden sich besonders ausgeprägte Unterschiede im funktionellen Verhalten der Keimdrüsen, so vor und während der Ovulation, in der Brutzeit usw. Verff. untersuchen den Zusammenhang derartiger Funktionszustände mit Veränderungen im Cholesteringehalt des Blutes. Vor der Legeperiode reichert sich das Blutserum mit Cholesterin an, während derselben geht das Cholesterin in das Eigelb über und das Blut wird ärmer daran. Die Hypocholesterinämie dauert während des Brutgeschäfts an, um nach dessen Beendigung dem Normalzustand zu weichen. Bei ausgewachsenen Hähnen und Enterichen findet man 0,145—0,150% Cholesterin, bei jungen Tieren weniger, bei kastrierten die niedrigsten Werte. Wahrscheinlich werden sich analoge Schwankungen auch bei den anderen Lipoiden herausstellen. *Schmitz* (Breslau).

Murakami, J., and H. Nishida: An examination of bilirubin in the blood serum. (Bestimmung des Bilirubins im Blutserum.) Journ. of oriental med. Bd. **1**, Nr. 2, S. 68—70. 1923.

Es wurde die Frage gestellt, erstens nach dem Bilirubingehalt im kranken und normalen Serum. 2. Veränderungen bei Ikterus. 3. Vergleich der Methoden. 4. Unterscheidung der Gelbsuchtarten. 5. Klinisch-diagnostischer Wert der Bestimmungen. Folgende Methoden standen zur Verfügung: 1. Nach van den Bergh, mit dem Diazoreagenz und unter Unterscheidung von indirekter und direkter Reaktion. 2. Vogel und Zins, 0,5 Serum werden mit 1 ccm 25 proz. Trichloressigsäure gefällt. Der abfiltrierte Niederschlag wird getrocknet. Je nach Stärke des vorhandenen Bilirubins tritt keine, eine schwache oder eine starke Grünfärbung ein. 3. Nach Sabatini, 1,0—1,5 ccm Serum werden mit 0,3—0,4 ccm des Reagens versetzt, welches etwas Salzsäure und salpetrige Säure enthält. Grünfärbung zeigt auch hier den Bilirubinwert an. Die Methode von Bergh ist die beste und auch quantitativ zu verwerten. Normalwerte: Im Mittel 1 : 525 000. Lepehne fand, daß bei 50% der Schwangeren das Bilirubin vermehrt ist. Verf. kann das nicht bestätigen. Bei Ikterus fand er im Mittel 7 : 120 000. Nach Verschwinden der Gelbsucht ist oft der Blutwert noch erhöht. Bei Gallensteinanfällen ist meist sehr schnell nach Einsetzen des Schmerzes das Blutbilirubin erhöht. Im Intervall sinkt dann der Wert wieder. Bei stärkster Gelbsucht ist die direkte Reaktion positiv, bei schwächeren Graden verzögert. Bei Pleuritis und Peritonitis findet sich Bilirubin im Exsudat, aber weniger als im Serum. Im Nabelschnurblut ist meist das Bilirubin 1 : 140 000, also mehr als normal. Das Bilirubin der direkten Reaktion ist dialysabel, das der indirekten nicht. Das dialysable Bilirubin erscheint später im Urin. Die Methode ist zur Charakterisierung des Ikterus sehr brauchbar. *H. Strauss* (Berlin).

Maresch, K.: Über Gipsausgüsse einiger menschlicher Herzen. (*Physiol. Inst., Univ. Graz.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 3/4, S. 420—421. 1923.

Es wird über einige Gipsausgüsse menschlicher Herzen berichtet, die nach der Methode von Keller (vgl. diese Berichte **19**, 433) hergestellt wurden. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

● **Frey, Walter: Herz und Schwangerschaft. Nach gemeinsam mit Dr. A. Reinhart-Solothurn durchgeführten Untersuchungen. Mit einem Geleitwort v. W. Stoeckel u. A. Schittenhelm.** Leipzig: Georg Thieme 1923. 124 S. G.Z. 3,50.

Das Buch ist, wie Stöckel in einem Geleitwort bemerkt, für die Internisten und Geburtshelfer geschrieben. Es dürfte aber auch die Beachtung der Physiologen verdienen, die sich für die Änderungen des Kreislaufs während der Schwangerschaft interessieren. Das Verhalten der Herzgröße, des Schlagvolumens, der Charakter der Herztöne, die Frequenz und der extrakardiale Kreislauf in den verschiedenen Phasen der Schwangerschaft und während des Wochenbettes werden zum Teil unter Heranziehung eigener Versuche und Beobachtungen besprochen. Methodisch sei nur bemerkt, daß gegen die von dem Verf. herangezogene Volumbolometrie nach Sahli von Frank ernste Bedenken ausgesprochen wurden, die auch für das neueste Sahlische Instrumentarium gelten, wie dies Straub kürzlich auseinandergesetzt hat (s. Abderhalden, Hdb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. V, Teil 4, I, S. 430f.). Auch wenn vergleichende Messungen an ein und derselben Frau im Verlauf der Schwangerschaft vorgenommen werden, behalten die Frankschen Einwände ihre Gültigkeit. *Atzler* (Berlin).

Huggett, A. St. G.: The minute volume of the heart in respiratory obstruction. (Das Minutenvolum bei Atembehinderung.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 6, S. LXXV—LXXVI. 1923.

An urethanisierten Katzen sollte der Einfluß einer Atembehinderung auf das Minutenvolum des Herzens ermittelt werden. Das Tier atmete durch eine Trachealkanüle; der Ausatmungsstrom ging durch ein Gummiventil, die Einatmungsluft durch eine Waschflasche. Die Atembehinderung konnte durch verschieden tiefes Eintauchen variiert werden. Das Minutenvolumen wurde nach der Formel $\frac{O_2}{A-V}$ bestimmt, wobei O_2 den Sauerstoffverbrauch pro Minute und A—V die Differenz im Sauerstoffgehalt eines Kubikzentimeters arteriellen und venösen Blutes beträgt. — Das arterielle Blut wurde der Art. femoralis, das venöse dem rechten Herzen entnommen. Der O_2-Gehalt wurde im Barcroftschen Apparat bestimmt. Das Atemhindernis betrug 5 ccm Wasser. Aus 9 Experimenten ergaben sich folgende Mittelwerte:

A. Sauerstoffverbrauch pro Minute.

In Ruhe ohne Atemhinderung	21,65 ccm
Während der Atembehinderung (5 ccm H_2O)	22,80 „
In Ruhe nach der Atembehinderung	21,50 „

B. (A—V).

Vorher	0,0706 ccm
Während	0,0548 „
Nachher	0,0730 „

C. Minutenvolumen.

Vorher	324 ccm	oder	130 ccm	pro	kg
Während	446 „	„	178 „	„	„
Nachher	300 „	„	120 „	„	„

Atzler (Berlin).

Herxheimer, Herbert: Zur Frage der Arbeit des Herzens bei Sportleuten. (*2. Med. Klin., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 4/6, S. 283—287. 1923.

Bei der Darstellung der Venenpulskurve mit der Ohmschen Methode zeigt sich zwischen dem systolischen Abfall des Venenpulses und dem Anstieg am Ende der Diastole bereits im Beginn der Diastole eine rasch vorübergehende, nach oben gerichtete Zacke, die Ohm mit dem diastolischen Aufwärtstreten des Septum atrioventriculare in Verbindung bringt. Verf. betrachtet diesen Teil der Venenpulskurve als einen relativen Maßstab für die Größe der Septumbewegung. Er fand bei der Untersuchung gut trainierter Sportsleute in der Mehrzahl der Fälle, daß dieser dem diastolischen Septumanstieg entsprechende Ausschlag der Kurve eine bedeutend größere Höhe als beim normalen Durchschnitt erreichte. Da einem größeren Aufwärtstreten des Septums auch ein größeres systolisches Tiefertreten entsprechen muß, das seinerseits eine vollständigere Entleerung des Ventrikels bedingen dürfte schließt Verf., daß bei wohltrainierten Sportsleuten das Herz vollständiger entleert wird und die Schöpfkraft der Vorhöfe eine größere ist als bei nicht trainierten Männern. *Herbst* (Berlin).

Klewitz, Felix: Über Alkoholverbrauch durch das überlebende Warmblüterherz. (*Med. Klin., Königsberg i. Pr.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 3/4, S. 250—252. 1923.

Zweck der Untersuchung war die Feststellung, ob Alkohol, der einer Nährlösung zugesetzt war, vom Warmblüterherzen verbraucht wird.

Versuchsobjekte waren Kaninchenherzen; zu der Locke- oder Ringerlösung wurde 0,2—0,3 proz. Alkohol zugesetzt. Die Anordnung geschah derart, daß das Herz nacheinander mit alkoholfreier und alkoholhaltiger Nährlösung gespeist wurde. Die Herzbewegungen wurden durch ein an der Herzspitze befestigtes Häkchen und Hebelübertragung auf berußte Trommel aufgezeichnet. Als Methode zur Bestimmung der Alkoholmenge im Blute erwies sich die nach Nicloux als ungeeignet. Dagegen zeigte sich, daß schon geringer Alkoholgehalt den Brechungsindex des destillierten Wassers im Refraktometer verändert. Somit verwandte Verf. die Refraktometrie zur Bestimmung des Alkoholgehaltes. Andere Bestandteile, die den Brechungsindex hätten verändern können, enthielten die untersuchten Flüssigkeiten nicht.

Resultate: Bei fast sämtlichen Versuchen war der Brechungsindex in der Nährlösung nach der Passage durch das Herz geringer geworden. Die Abnahme des Brechungsindex beträgt 0,1—0,2, immerhin Werte, die außerhalb der Fehlerquelle liegen. Die Abnahme des Alkoholgehaltes der Nährflüssigkeit konnte nicht auf Verdunstung beruhen; vielmehr ist hier gezeigt, daß vom überlebenden Warmblüterherzen der

Nährlösung zugesetzter Alkohol in meßbarer Menge verbraucht wurde. Es soll nicht behauptet werden, daß der Alkohol zu dynamischen Zwecken verbraucht wurde, er könnte von den Lipoiden des Herzens an sich gerissen sein, ohne dynamischen Zwecken dienstbar gemacht zu sein. Die Wirkung des Alkohols in geringer Konzentration war bei den einzelnen Herzen verschieden: manchmal erfolgte nach Alkoholzufuhr eine Zunahme der Höhe der Kontraktionen, mitunter nach vorhergehender Abnahme der Kontraktionshöhe; diese anscheinend günstige Alkoholwirkung war stets von kurzer Dauer; eine allmähliche Verschlechterung der Herztätigkeit konnte der Alkohol nie verhindern; in anderen Fällen nahm die Höhe der Kontraktionen in der Alkoholperiode ab, in anderen Fällen endlich war kein Einfluß des Alkohols auf die Herztätigkeit zu bemerken. *Taschenberg* (München).

Boer, S. de: Über die Folgen der Sperrung der Kranzarterien für das Entstehen von Kammerflimmern. Gleichzeitig ein Beitrag zu der Kenntnis des Entstehens des plötzlichen Herztodes. (*Pathol. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **143**, H. 1/2, S. 20—34. 1923.

Bekanntlich hat der Verschluß einer Coronararterie oder eines größeren Astes früher oder später Kammerflimmern zur Folge, während die Anämisierung des ganzen Herzens, z. B. durch Unterbrechung der Speisung am Langendorffpräparat nicht nur nicht zu Kammerflimmern führt, sondern dieses sogar aufzuheben vermag. Das Flimmern durch Verschluß einer Kranzarterie entsteht nicht durch Anämisierung eines bestimmten Gebietes, etwa des Reizleitungssystems, sondern dadurch, daß irgendein Teil des Herzmuskels, wenn er nur nicht zu klein ist, in seiner Ernährung geschädigt wird. „Es entsteht dann in der Kammer ein fraktionierter Zustand, indem die Dauer des Refraktärstadiums des ischämischen Teiles länger ist als diejenige des Restes der Kammer." Dadurch, daß nach Verschluß eines Arterienastes das betreffende Gebiet nicht ganz blutleer, sondern durch Anastamosen immer noch etwas ernährt wird, verschlechtert sich der metabole Zustand dieses Stückes genügend langsam. Dadurch ist die Disposition zur Entstehung des Kammerflimmerns gegeben; dies allein genügt aber noch nicht, es muß auch noch ein Reiz gleich nach dem Ende der Refraktärphase eintreffen. Das Langendorffherz flimmert nach Abstellung der Speisung deshalb nicht, weil der metabole Zustand des ganzen Herzens dabei schlechter wird. Beim Menschen kann der Verschluß einer Coronararterie Tod durch Kammerflimmern zur Folge haben; wenn aber beide verschlossen werden, dürfte der Herzmuskel auch nicht mehr flimmern können und der Tod erfolgt dann einfach durch Herzstillstand. *J. Rothberger.*

Fröhlich, A., und K. Paschkis: Die Bedingungen des Herzkammerflimmerns. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 4/6, S. 230 bis 250. 1923.

Da das Rattenherz mit den gebräuchlichen Methoden niemals zu überdauerndem Flimmern zu bringen ist, so ist es ein geeignetes Objekt zum Studium der Bedingungen des Flimmerns.

Die Versuche wurden mit der von Fröhlich und Pollak angegebenen Methode am überlebenden Rattenherz angestellt. Durchströmung mit Ringerscher Lösung plus 5% defibriniertem Kaninchenblut und 0,5—1% Traubenzucker. Registrierung mittels Hebels von der Herzspitze auf Kymographiontrommel. Elektrokardiogrammableitung mit unpolarisierbaren Feuerschwamm-Zinksulfat-Gelatine-Zinkdraht-Elektroden. Reizung mit Induktionseinzelschlägen nach de Boer; zur Vermeidung von Doppelschlägen Abblendung des Öffnungs- oder Schließungsschlages nach Schwarz.

Zusatz von Coffein zur Durchströmungsflüssigkeit machte das Herz flimmerfähig; es trat dann auf Induktionsschlag lange überdauerndes Kammerflimmern auf (Frequenz 1700—2000). Eine analoge Wirkung hat eine Erhöhung des Speisungsdruckes sowie eine Versuchsanordnung, bei der das Herz durch Hebelspannung unter annähernd isometrischen Bedingungen schlägt. Für das Zustandekommen des Herzkammerflimmerns ist nach Ansicht der Autoren nötig: 1. Erhöhte Reizbildung (und Reizbarkeit?); 2. eine dauernde Verkürzung der Faserlänge des Herzmuskels (Neigung

zu systolischer Einstellung, Tonuserhöhung). Bei der Wirkung der Druckerhöhung und der isometrischen Spannung wird die Auslösung von intrakardialen Reflexen wahrscheinlich gemacht. Novocain, das im Sinne einer Verlängerung der Muskelfaser wirkt, hebt die künstlich erzeugte Flimmerdisposition auf. Ähnlich wirkt der Campher. Der automatisch schlagende Ventrikel (geringe Reizbildung, vollständige diastolische Erschlaffung) ist flimmerunfähig. Diese Tatsachen sind geeignet, die Bedeutung der angeführten Bedingungen zu unterstützen. Die Chininwirkung findet zum Teil ebenfalls in den angeführten Momenten ihre Erklärung; de Boers Ansicht, daß es sich dabei um ein „therapeutisches Paradoxon" handle, ist nach Meinung der Autoren unrichtig. *Karl Paschkis* (Wien).

Nakazawa, Fusakichi: Über die Wirkung des Camphers auf den Kreislauf. (*Pharmakol. Inst., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 4, Nr. 3, S. 373—416. 1923.

Campher lähmt beim normalen in situ befindlichen Froschherzen den reizbildenden und den reizleitenden Prozeß sowie die Herzmuskeln selbst, hierdurch kommt es zu einer Abnahme der Amplitude der Kontraktionen und zu einer Verlangsamung der Herzschläge. Wenn die Schädigung des reizbildenden und reizleitenden Prozesses vor der der Herzmuskeln erfolgt, tritt zusammen mit der Pulsverlangsamung eine kompensatorische Zunahme der Amplituden ein. Daher kommt es, daß viele Beobachter den Campher irrtümlich für ein Herzbelebungsmittel gehalten haben. In großen Dosen vermag er die latente Automatie des Ventrikels zu erregen. Der Campher wirkt auf die Gefäße ausgeschnittener Organe in kleinen Dosen vasodilatatorisch durch seine lähmende Wirkung auf die Gefäßwandmuskeln. In großen Dosen wirkt er nach vorübergehender Vasoconstriction noch stärker vasodilatatorisch. Die Vasoconstriction ist nur an frischen Präparaten wahrzunehmen. Die Herz- und Gefäßwirkung des Camphers ist beim Kaninchen von der beim Frosche beschriebenen nicht verschieden. Wird der Campher in das Blut eingeführt, bewirkt er infolge der Herabsetzung der Herztätigkeit und der Gefäßerweiterung eine Erniedrigung des Blutdrucks und in großen Gaben beträchtliche Zirkulationsstörungen, welche weder eine Erregung der Herzautomatie noch die an den ausgeschnittenen Organen beobachtete vorübergehende Vasoconstriction erkennen lassen. Subcutan eingespritzt führt der Campher durch seine Lokalwirkung reflektorisch zu einer Gefäßverengerung. Aus den obigen Resultaten ergibt sich für die klinische Anwendung des Camphers, daß er subcutan eingespritzt, bei akuter Herzschwäche reflektorisch den Blutdruck zu steigern vermag. Infolge der lähmenden Wirkung des Camphers auf das Herz selbst ist aber der klinische Erfolg unsicher. Infolge dieser lähmenden Wirkung vermag er aber bei abnormen Erregungszuständen wie z. B. Herzflimmern, Tachykardie und Strophanthinvergiftung, wie sich auch im Tierexperiment dartun läßt, diese zu mildern und die Herztätigkeit zu regulieren. *Wachholder* (Breslau).

Simonds, J. P.: A study of the simultaneous changes in blood pressure in the carotid artery and jugular and portal veins in anaphylactic and peptone shock in the dog. (Eine Studie über die gleichzeitigen Blutdruckänderungen in der Carotis, in der Jugular- und Portalvene im anaphylaktischen und Peptonschock.) (*Dep. of pathol., med. school, Northwestern univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 3, S. 512—526. 1923.

Im anaphylaktischen und im Peptonschock des Hundes wird gleichzeitig der Blutdruck in der Carotis, in der Jugularvene und in der Vena portae hepatis aufgezeichnet. Die Versuche zeigen, daß der Druck in der Arterie und in der Jugularvene rapid und gleichzeitig fällt. Dagegen steigt der Druck in der Portalvene an, wobei dieser Anstieg dem Druckabfall in der Carotis und Vena jugularis vorausgeht; ebenso fällt er wieder ab, ehe der der Carotis wieder anzusteigen beginnt. Die starke Verengerung in den Lebervenen erklären befriedigend diese Druckänderungen. Diese Untersuchungen sollen die Ansicht festigen, daß der Mechanismus des anaphylaktischen und Peptonschocks beim Hunde seine physiologische Grundlage in der Constriction der Lebervenen hat, wodurch auch die Schwellung des Organs im Schock bedingt wird,

und die anatomische Basis in einer Besonderheit im Bau der Lebervenen, indem nämlich die Wand dieser Gefäße einen starken Ring von glatter Muskulatur besitzt. Die glatte Muskulatur ist ja ganz besonders empfindlich gegen Pepton und gegen artfremdes Eiweiß, gegen welches das Tier sensibilisiert ist. Und wie beim Meerschweinchen der Schock durch die Verengerung der stark entwickelten glatten Bronchiolenmuskeln und die damit bewirkte Verhinderung des Luftdurchtritts bedingt sein soll, so soll beim Hund der Schock die Folge der Kontraktion der glatten Lebervenenmuskeln und der daraus resultierenden Erscheinungen sein. *Wertheimer* (Halle).

O'Hare, James P., and William G. Walker: Observations on salt in vascular hypertension. (Beobachtungen über den Einfluß der Kochsalzzufuhr auf die vaskuläre Hypertension.) Arch. of internal med. Bd. **32**, Nr. 2, S. 283—297. 1923.

Allen stellte im Jahre 1920 die Forderung auf, daß die tägliche Kochsalzzufuhr bei Fällen von Hypertension nicht wie bisher auf 2 g, sondern auf 0,5 g beschränkt werden sollte. In der vorliegenden Arbeit, die in erster Linie rein praktische Ziele verfolgt, wird aber gezeigt, daß diese Forderung übertrieben ist, da das Salz nur einen geringen Einfluß auf den arteriellen Hochdruck ausübt. *Atzler* (Berlin).

Burgh Daly, I. de: The influence of mechanical conditions of the circulation on the electrocardiogram. (Der Einfluß der mechanischen Kreislaufbedingungen auf das Elektrokardiogramm.) (*Inst. of psychol., univ. coll., London.*) Proc. of the roy. soc. of London ser. B, Bd. **95**, Nr. B 667, S. 279—298. 1923.

Am isolierten Schildkrötenventrikel wird der Einfluß verschiedener Füllung bei isometrischer Kontraktion untersucht. Bei wachsender Füllung nehmen zu: Die Anspannungszeit, der Anfangs- und der Maximaldruck sowie die Dauer der mechanischen und elektrischen Kurve, während die Größe der Ausschläge des Elektrokardiogramms abnimmt. Beim Herz-Lungenpräparat des Hundes erweist sich die Form des Elektrokardiogramms als unabhängig von der Größe der geleisteten Arbeit. Andererseits gibt das entnervte, im normalen Kreislauf schlagende Herz bei hoher Kompression der Aorta ein etwas anderes Elektrokardiogramm, indem R 3, T 1 und T 3 größer werden. Es wird daher eine Methode ausgearbeitet, bei der die beiden Kammern in getrennten Kreisläufen schlagen, so daß die Arbeit jeder Kammer unabhängig von der der anderen geändert werden kann. Es zeigt sich dabei, daß dann, wenn die Arbeit des linken Ventrikels unverhältnismäßig über die des rechten gesteigert wird, T bei Abl. III größer wird. *J. Rothberger* (Wien).

Anitchkow, S. W.: Über die Wirkung von Giften auf die Coronargefäße des isolierten Menschenherzens bei verschiedenen Erkrankungen. (*Pharmakol. Laborat., Milit.-med. Akad., Petersburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **36**, H. 1/3, S. 236—246. 1923

Die Coronargefäße menschlicher Herzen reagieren in den ersten 48 Stunden nach dem Tode sehr gut auf Adrenalin, Chlorbarium und Coffeïn, das man der Durchströmungsflüssigkeit zusetzt. Nach dieser Zeit wird die Reaktion merklich schwächer. Konzentrationen von Adrenalin, welche an den peripheren Gefäßen sowie an den Gefäßen der Bauchorgane vollständigen Gefäßverschluß bewirken, rufen an den Coronargefäßen erst viel geringere Verengerungen hervor; im allgemeinen scheinen mit zunehmendem Alter die Coronargefäße des Menschen auf Adrenalin leichter mit Verengerung zu reagieren (Krawkow), doch wurde in Ausnahmefällen auch bei Greisen Erweiterung auf Adrenalin beobachtet. Bei verschiedenen tödlichen Erkrankungen besonders infektiöser Natur hatten die Coronargefäße stark an Erregbarkeit eingebüßt. Bei vergleichenden Untersuchungen ergab sich, daß in solchen Fällen besonders die Gefäße der Bauchorgane affiziert waren, weniger die Coronargefäße, am wenigsten diejenigen der peripheren Organe. Die Coronargefäße eines Greises mit ausgesprochener Arteriosklerose erwiesen sich als vollkommen unerregbar. *Wachholder* (Breslau).

Crawford, J. Hamilton: The influence of the vagus on the heart rate. (Der Einfluß des Vagus auf die Frequenz des Herzschlages.) (*Dep. of pharmacol., univ., Edinburgh.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **22**, Nr. 1, S. 1—19. 1923.

Die bei normalen Personen zu beobachtende Beschleunigung des Herzrhythmus

nach subcutaner Injektion von Atropin ist am ausgesprochensten im Alter von 20 bis 30 Jahren (62%) und wird schwächer im Alter von 50 Jahren. Die Größe der Beschleunigung ist nicht abhängig von der Höhe der normalen Frequenz. Die Reaktion auf Atropin ist bei Kranken mit chronischen Herzfehlern und während der Rekonvaleszenz von Typhus und Pneumonie stark vermindert, bei Vorhofsflimmern, rheumatischem Fieber und Chorea gesteigert. Die Wirkung wird aufgefaßt als eine Hemmung des Vagustonus und ihre verschieden große Stärke als bedingt durch einen verschieden starken Tonus des Herzhemmungszentrums und durch Veränderungen der Vagusendigungen im Herzen sowie des Herzmuskels selbst. *Wachholder* (Breslau).

Bramwell, J. Crighton, and A. V. Hill: The formation of „breakers" in the transmission of pulse-wave. (Die Entstehung von „Brechern" bei der Fortleitung der Pulswelle.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 6, S. LXXIII—LXXIV. 1923.

Die Autoren konnten zeigen, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle je nach dem Blutdruck verschieden ist. Da nun aber der Blutdruck bei Beginn einer Pulswelle rasch ansteigt, so müssen auch die einzelnen Elemente der Pulswelle sich mit verschiedener Geschwindigkeit bewegen, und zwar pflanzen sich die dem systolischen Druck entsprechenden Teile der Welle mit der größten Geschwindigkeit fort. Es ist daher die Möglichkeit gegeben, daß diese Teile der Pulswelle vorhergehende überholen, daß es also zur Bildung von „Brechern" kommt.

2 Punkte des ansteigenden Schenkels eines Sphygmogrammes, die einem Zeitintervall von t Sek. entsprechen, bewegen sich mit der Geschwindigkeit v_1 und v_2, wobei v_2 größer als v_1 ist. Die Länge dieses Elementes ist dann: $t \cdot \frac{v_1 + v_2}{2}$ cm. Hieraus folgt, daß der zweite, schneller wandernde Punkt den ersten nach $t \cdot \frac{v_1 + v_2}{2} / (v_2 - v_1)$ Sek. einholen wird. In dieser Zeit hat aber das ganze Element, das sich mit der mittleren Geschwindigkeit $\frac{v_1 + v_2}{2}$ bewegt, den Weg $t \cdot \left(\frac{v_1 + v_2}{2}\right)^2 / (v_2 - v_1)$ cm zurücklegt. Ist dieser Weg kürzer als der Weg von der Stelle, wo das Sphygmogramm aufgenommen wurde bis zu den Capillaren, so muß es zur Bildung eines Brechers kommen. — Pathologische Zustände mit niedrigem diastolischem Blutdruck, hohem Pulsdruck und steilem Anstieg der Pulskurve bieten am ehesten die Möglichkeit für das Auftreten derartiger Erscheinungen. Die Autoren vermuten, daß die Erscheinung des „Wasserhammerpulses" auf diese Weise zu erklären ist. *Lehmann* (Berlin).

Hürthle, K.: Weitere Untersuchungen über die Geschwindigkeit des Blutstromes in den capillaren Gefäßen mit Hilfe der Stromlinienmethode. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 27—39. 1923.

In der vorliegenden Arbeit sollte die Frage entschieden werden, ob sich die Änderungen des Geschwindigkeitspulses in den großen Arterien unter dem Einfluß vasokonstriktorischer Mittel bis in die Capillaren verfolgen lassen. Als Versuchstiere dienten Frösche, deren capillare Strömungsgeschwindigkeit mit Hilfe der Hürthleschen Stromlinienmethode gemessen wurde. Diese Methode beruht auf folgendem Prinzip. Auf dem Spalt eines Photokymographions wird das Bild einer Capillare in der Weise entworfen, daß die ruhende Blutsäule auf dem bewegten Papier der Abszisse parallele helle und dunkle Linien hervorruft. Strömt das Blut, so nähern sich diese „Stromlinien" der Vertikalen um so mehr, je größer die Strömungsgeschwindigkeit ist. Wegen näherer technischer Einzelheiten wird aufs Original sowie auf eine frühere Arbeit H.s (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **162**, 422. 1915) verwiesen. Dargestellt wurde auf den Kurven die Geschwindigkeit in den Mesenterialgefäßen, sowie der Blutdruck in der Arteria pulmocutanea.

Über die mit dieser Methode gefundenen Mittelwerte der Geschwindigkeit in den kleinen Gefäßen gibt die folgende Tabelle Aufschluß:

Innerer Durchmesser der Arterie (μ)	220—150	150—100	100—60	60—50	50—30	30—20	Capillare 18—12
Gemessene Geschwindigkeit (mm-Sek.) . . .	2—9	1,6—8	1—8	1—4	0,8—6	0,8—4	0,2—1,2

In den Capillaren verlaufen die Stromlinien in vielen Fällen geradlinig, was einen gleichförmigen Strom beweist. Zuweilen beobachtet man aber besonders nach Digi-

talis und Adrenalin teils regelmäßige, teils unregelmäßige Geschwindigkeitsänderungen im Laufe des Pulsschlages. In der Norm verläuft bei den größeren Arterien über 100 die Kurve der Strömungsgeschwindgikeit der der Aortendruckkurve annähernd parallel. Steht dagegen das Gefäßsystem unter dem Einfluß von Adrenalin, so ist der Strompuls fast ausschließlich auf die Systole beschränkt. In den Arteriolen verteilt sich hingegen unter Adrenalin die mittlere Geschwindigkeit auf Systole und Diastole. Dabei erscheinen in den Capillaren im Verlauf einer ganzen Revolution wellenförmige Geschwindigkeitskurven, die einer stoßförmigen Fortbewegung der Blutsäule entsprechen. Bei mittleren Digitalisdosen nimmt das Schlagvolumen unter Abnahme des Widerstandes zu. Unter dem Einfluß einer starken Digitaliswirkung sinkt die mittlere Geschwindigkeit in den kleineren Arterien etwas unter den normalen Wert, und im Laufe der Diastole findet eine ausgesprochene Rückströmung statt. Bei Pitruitin und Chlorcalcium wurde dieses Rückströmen nicht beobachtet. Im übrigen ähnelte die Wirkung des Pitruitins derjenigen des Adrenalins. *Atzler* (Berlin).

Hürthle, K.: Vergleichung der Ergebnisse der verschiedenen Verfahren zur Aufzeichnung des Geschwindigkeitspulses. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 40—48. 1923.

Es wird zunächst ein Überblick der verschiedenen Methoden gegeben, die dazu dienen, die Geschwindigkeit des Blutstromes in den Arterien aufzuzeichnen. Der Hämodromograph, das Differentialmanometer (Frank), die Kriessche Flammentachographie verzeichnen die Schwankungen der Geschwindigkeit und liefern eine „Geschwindigkeitskurve", während die Stromuhren und die Stromlinienmethode die strömende Volumina aufzeichnen. Die mit diesen beiden letzten Methoden erhaltene Stromuhrkurve ist das Integral der Geschwindigkeitskurve. Umgekehrt kann man durch Differenzieren der Stromuhrkurve die Geschwindigkeitskurve erhalten. Dann kann man die mit den verschiedenen Verfahren gewonnenen Kurven untereinander vergleichen. Es ergibt sich grundsätzliche Übereinstimmung. — Vergleicht man aber Tacho- und Tonogramm, so sieht man zuweilen einen ähnlichen Kurvenverlauf, manchmal aber wiederum, wie dies v. Kries gezeigt hat, starke Abweichungen mit allen Übergängen. Hürthle liefert nun den Beweis, daß die beiden Kurven annähernd gleichen Verlauf zeigen bei geringem Gefäßtonus, während mit steigendem Tonus eine immer ausgesprochenere Abweichung der beiden Kurvenbilder auftritt. *Atzler* (Berlin).

Hürthle, K.: Vergleich der Druck- und Durchmesserschwankungen der Arterien. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 49—65. 1923.

Die Arbeit behandelt zunächst die Frage der Elastizität der lebenden Arterienwand. Untersucht wurden beim Hunde die Aorta, Carotis und Cruralis als Vertreter der größeren Arterien, während zum Studium der kleineren Gefäße die Arteriolen im Froschmesenterium dienten. Um die Elastizität zahlenmäßig auszudrücken, mußte die Druck- und Volumschwankung eines kleinen Gefäßabschnittes bestimmt werden. Nimmt z. B. mit steigendem Druck der Quotient Volumschwankung : Druckschwankung ab, so kann man daraus auf eine verminderte Dehnbarkeit der Gefäßwand schließen. Zur Bestimmung dieses Quotienten wurde am Hunde beispielsweise in der linken Arteria cruralis der Druckablauf geschrieben, während an der entsprechenden Stelle der rechten Cruralis ein Plethysmograph eine 17,6 bzw. 20,5 mm lange Strecke des Arterienrohres umgab. Durch Eichung mittels des Hürthleschen Capillarvolumeters (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **137**, 249. 1910) konnte der absolute Betrag der Volumschwankung bestimmt werden. Auch mittels des Angiometers (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **56**, 389. 1894) konnten die Durchmesserschwankungen der großen Arterien zahlen- und kurvenmäßig ermittelt werden. Da dieses Instrument gegen Reibung sehr empfindlich ist, liefert es etwas zu kleine Werte. An den Arteriolen war die Bestimmung des Quotienten schwieriger. Einmal mußte man sich mit der Aortendruckkurve begnügen. Zur Darstellung der Durchmesserschwankungen der Arteriolen wurde das vergrößerte Bild der zu untersuchenden Arteriole so auf den Spalt des Photokymographions geworfen, daß die Achse des Gefäßes senkrecht zum Spalt stand. Auf der rotierenden Trommeln bildeten sich dann die Querschnittschwankungen ab.

Die Auswertung der mit Hilfe dieser verschiedenen Methoden gewonnenen Kurven ergab folgendes: Am dehnbarsten ist die Aorta, dann folgt die Carotis und schließlich die Cruralis. Unter der — hypothetischen — Annahme einer pulsatorischen Druckschwankung von 60 mm Hg i. M. beträgt der Bruchteil des Durchmessers, um den die Gefäße gedehnt werden, für die Aorta $^1/_4$—$^1/_7$, für die Carotis $^1/_{25}$—$^1/_{40}$ und für die Cruralis $^1/_{44}$

bis $^1/_{60}$. Bei den Arteriolen ließ sich überhaupt keine Dehnbarkeit mehr nachweisen. Der Fleischsche Befund, wonach mit steigendem Druck die Dehnbarkeit abnimmt, konnte bestätigt werden. Aber gerade dieser Umstand erschwert die Untersuchung des Einflusses des Adrenalins auf die Dehnbarkeit der Gefäße. Die Schwierigkeit wurde dadurch umgangen, daß nur solche Pulsreihen herangezogen wurden, die sich auf starke respiratorische Druckschwankungen aufsetzten. Dann ergab sich eine durch das Adrenalin hervorgerufene stärkere Dehnbarkeit. Die gewonnenen Kurven gestatten auch eine Stellungnahme zur Frage der aktiven Komponente des Arterienpulses. Wird eine solche angenommen, so muß man bei steigendem Druck eine Abnahme des Querschnittes erhalten. An den großen Gefäßen wurden in Übereinstimmung mit Fleisch Zeichen einer aktiven systolischen Tätigkeit nicht beobachtet. Nur an den Arteriolen des Froschmesenteriums wurde unter 23 Aufnahmen ein Fall beobachtet, wo das Minimum des Durchmessers mit dem Druckmaximum zusammenfiel. H. führt diesen Befund auf eine Rollung des Gefäßes um die Längsachse zurück. *Atzler* (Berlin).

Hürthle, K.: Die Beziehung zwischen Druck und Geschwindigkeit des Blutes in den Arterien. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 1/2, S. 66—81. 1923.

Bindet man in eine größere Arterie (Carotis oder Cruralis des Hundes) eine Stromuhr ein und verzeichnet in der entsprechenden Arterie der anderen Körperhälfte den Druckablauf, so ergibt sich die Möglichkeit aus den erhaltenen Kurven eine Stromkurve theoretisch abzuleiten. Man legt die Überlegung zugrunde, daß in der Phase des Druckanstieges das von der Stromuhr verzeichnete Stromvolum sich aus der Summe des durch die Capillaren abfließenden und dem zur Füllung der zwischen Stromuhr und Capillaren liegenden peripheren Windkessel zusammensetzt, während im Stadium des sinkenden Drucks das Blutvolumen der Differenz der entsprechenden Blutvolumina entspricht. Es zeigt sich nun, daß die Hürthleschen Gleichungen den Vorgang nur dann gut wiedergeben, wenn der Bahnwiderstand gering ist. Bei normalem und hohem Tonus ist die experimentell bestimmte Stromstärke höher als die theoretisch berechnete. Nun hat Fleisch bei seinen Durchströmungsversuchen des Hinterkörpers von Ratten und Meerschweinchen mit Ringerlösung gefunden, daß das Durchflußvolumen durch das Capillarsystem von dem Mitteldruck einer ganzen Anzahl sich folgender Pulsationen abhängt. Das scheint in Widerspruch mit der Annahme H.s zu stehen, der glaubt, daß die Füllung des peripheren Windkessels zeitlich auf den aufsteigenden Teil der arteriellen Druckkurve beschränkt ist. Daß die obenbeschriebene Divergenz zwischen Rechnung und Beobachtung nicht hierauf zurückzuführen ist, gelingt H. nachzuweisen. Wohl aber ergab sich, daß noch Faktoren berücksichtigt werden müssen, die in die Gleichungen nicht einbezogen wurden. Neben Druck, Widerstand und Dehnbarkeit kommen also Wellenreflexion, sowie die Eigenschaften und Zustände der übrigen Bahnen in Betracht. Es wird gezeigt, wie man die Größe dieser Einflüsse zwar nicht rechnerisch erfassen, wohl aber in wesentlichen Zügen abschätzen kann. *Atzler.*

Elving, Harry: Über periarterielle Sympathektomie. (*Chir. Abt., Marienkrankenh., Helsingfors.*) Finska läkaressällskapets handl. Bd. **65**, Nr. 7/8, S. 422—430. 1923. (Schwedisch.)

Der Autor hat an 12 Fällen am Capillarmikroskop die Folgen der periarteriellen Sympathektomie studiert. Die Beobachtung der Capillaren des Nagelwalles hat ergeben, daß Veränderungen der Capillaren mit einer objektiven Meßmethode nicht festzustellen waren. Trotzdem ist der Autor der Ansicht, daß die Capillarbeobachtung „ohne allen Zweifel" gezeigt hat, daß die Operation günstig auf die Blutströmung in den Capillaren gewirkt hat. *Schilf.*

Hasebroek, K.: Zum Problem des extrakardialen Blutkreislaufes. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 36, S. 1697. 1923.

Capillarmikroskopische Studien erwiesen bekanntlich das Vorkommen rhythmischer Bewegungen der Capillaren. Verf. glaubt hierin eine Stütze für periphere Triebkräfte des Kreislaufs erblicken zu können und benutzt die Gelegenheit, die Kliniker auf seine Theorie aufmerksam zu machen. *Atzler* (Berlin).

Kanewskaja, E. J.: Zur Pathogenese von Hungerödemen. (Experimentelle Untersuchung.) (*Pharmakol. Laborat., Milit.-med. Akad., Petersburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **36**, H. 1/3, S. 63—69. 1923.

Isolierte Kaninchenohren von Hungertieren verhalten sich im Durchströmungsversuch mit Ringer-Lockescher Lösung anders als Ohren normaler Tiere: Die Ohren sind bereits nach 1 Stunde fast bis zur doppelten Größe angeschwollen und an der Basis der Schnittstellen treten gallertartige Ödeme auf. Dies sind die Folgen von funktionellen Änderungen der Gefäßwandungen. Nach Adrenalin- und Coffeinzusätzen zur Durchströmungsflüssigkeit findet man ebenfalls geänderte Verhältnisse: Die gefäßverengernde Funktion ist bedeutend abgeschwächt, die gefäßerweiternde ist erhalten, ja sogar vergrößert. *Kapfhammer* (Leipzig).

Nierensystem. Harn.

Baum, Hermann: Die Kommunikation der Lymphgefäße der Prostata mit denen der Harnblase, Harnröhre, Samenblase und Bulbourethraldrüse. (*Anat. Inst., Tierärztl. Hochsch., Dresden.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 1/2, S. 17—27. 1923.

Die Verhältnisse bezüglich der Kommunikation der Lymphgefäße der Prostata mit denen der Harnblase und der Harnröhre sowie auch der Samenblase und der Bulbourethraldrüse hat Baum an einem größeren Material (12 Hunde, 12 Rinder, 4 Schweine, 2 Pferde, 2 menschliche Leichen) in systematischer Untersuchung endgültig klargestellt, wobei Injektionen der Lymphgefäße sowohl von der Prostata aus als auch daneben von der Harnblasenschleimhaut sowie in einigen Fällen auch von der Schleimhaut der Harnröhre und von der Samenblase aus durchgeführt wurden. Es ergab sich, da sich von einem dieser Organe die Lymphgefäße der anderen Organe bis in ihren Wurzelbereich injizieren ließen, eine weitgehende Kommunikation der Lymphgefäße des untersuchten Gebietes (Schleimhaut des caudalen Teiles der Harnblase und Harnröhrenschleimhaut, Prostata, Samenblase und Bulbourethraldrüse). Bei jugendlichen Tieren ließen sich die Injektionen wesentlich leichter ausführen als bei alten. Bemerkenswert ist der Gehalt der Harnblasenschleimhaut selbst (besonders im caudalen Teil) an Lymphgefäßen, und zwar nicht nur submukös, sondern auch direkt in der Propria — evtl. unmittelbar subepithelial — gelegener, bei allen untersuchten Tierarten. *H. J. Arndt* (Berlin).

Mann, Frank C., and James A. H. Magoun: Absorption from the urinary bladder. (Über das Absorptionsvermögen der Blase.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **166**, Nr. 1, S. 96—106. 1923.

Erstaunlich viel Arbeit wurde an dieses Problem gewendet (70 Literaturangaben!): Die Mehrzahl der Untersucher konnte sich von positiven Befunden überzeugen, nur ca. 20% nicht; meist war die absorbierte Menge gering. Da die Unstimmigkeiten der Resultate nur auf Differenzen der Technik beruhen konnten, erneuerten die Verff. in folgender einwandfreier Anordnung die Versuche: Ureterenkatheter in beide renalen Ureterenstümpfe, Ligatur der visceralen. Ein Katheter wird in die Blase eingebunden; peripher mit einem T-Rohr verbunden, dessen einer Schenkel zu einem Manometer, dessen anderer zu einer Bürette führt. Diese enthält die zu untersuchende Flüssigkeit, (Indigocarmin, Methylenblau oder Phenosulfophthalein), die bis zu einem Blasendruck von 7—15 cm injiziert wurde. In einer anderen Versuchsreihe wurde auch die Urethra abgebunden und die Flüssigkeit mit einer Rekordspritze durch den vesicalen Stumpf des einen Ureters injiziert. Es ergab sich, daß unter 19 Versuchen 16 mal der Farbstoff im anderen Ureter nachgewiesen werden konnte, und zwar durchschnittlich 15—30 Minuten post inject., einmal schon 8 Minuten, einmal erst nach 1 Stunde. Die diffundierten Mengen waren sehr gering, ca. 1—2% in 2 Stunden. Von 3 Versuchen mit artifizieller Cystitis fielen 2 positiv und einer negativ aus (vgl. folgendes Referat). *Osw. Schwarz* (Wien).

Magoun, jr., James A. H.: Absorption from the urinary tract. (Über die Absorptionsfähigkeit des Harntraktes.) Journ. of urol. Bd. **10**, Nr. 1, S. 67—80. 1923.

Es wurden als Testobjekte Phenolsulfophthalein und Bac. prodigiosus verwendet. Zur Untersuchung des Nierenbeckens wurde folgendermaßen verfahren: Am ätherisierten Hund wurde der rechte Ureter durchschnitten, der vesicale Anteil ligiert und in den zentralen ein dünner Ureterenkatheter eingebunden. Dann wurde ein Katheter in das linke Nierenbecken eingeführt und durch ihn 1,5 ccm Ph. injiziert; 20 Min. später erschien der Farbstoff im Harn der rechten Niere durch ca. 2 Stunden. Der rechte Ureter war zentral und peripher ligiert und in das Mittelstück Ph. oder Indigocarmin injiziert; Ableitung von links wie oben: In

6 von 7 Versuchen konnte eine Absorption nachgewiesen werden. Wurden statt der Farbstoffe aber Bakterien injiziert und Blutproben aus den verschiedensten Organen gemacht, so ergaben nur Milz und Vena cava positive Resultate. Versuche an der Blase ergaben geringe Absorption von Farbstoffen und Keime von Bakterien. Für die Urethra diente folgende Versuchsanordnung: Ureterenkatheter in beide Ureteren, Ligatur der Harnröhre an der Blasenmündung von einer suprapubischen Operation aus; in das Orific. externum wird ein dünner Katheter 1,5 cm hoch angebunden, und 2,9 ccm Farbstoff injiziert. In 4 von 5 Experimenten erscheint er in beiden Nierenharnen. Bakterien konnten nur in 1 von 5 Versuchen nachgewiesen werden, und zwar nur im Blasenurin. Es zeigt sich also ein vom Nierenbecken abwärts abnehmendes Absorptionsvermögen, das für Bakterien früher noch verschwindet. Diese Resultate stehen mit allen bisher von anderer Seite erzielten im Einklang (reiches Literaturverzeichnis!). Endlich wird auf eine evtl. klinische Bedeutung dieser Befunde hingewiesen: So kann einerseits die infizierte Niere ein Ausgangspunkt einer Bakteriämie werden, andererseits kann sie selbst von irgendeinem Teil des Harntraktes metastatisch infiziert werden (Katheterfieber!). *Schwarz.*°°

White, H. L.: Studies on renal tubule function. III. Observations on the excretion of sulphate, with a modified technique for the determination of inorganic sulphate in blood or plasma. (Studien zur Funktion der Nierentubuli. III. Untersuchungen über die Ausscheidung der Sulfate, mit einer Modifikation der Bestimmungsmethode des anorganischen Sulfats im Blut oder Plasma.) (*Physiol. dep., Washington univ., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 3, S. 537—546. 1923.

In den ersten beiden Mitteilungen (vgl. diese Berichte **22**, 115) hatte Verf. gefunden, daß die Konzentrationsverhältnisse, d. h. der Ausdruck $\frac{\text{Konz. im Urin}}{\text{Konz. im Plasma}}$ für Harnstoff, Phosphate und Zucker bei Hunden in Phloridzinvergiftung und NaCl-Überlastung nicht die gleichen sind, wenn man dieselben in verschiedenen Stadien dieser Zustände bei wechselnder Plasmakonzentration und Diurese untersucht. Er war zu dem Schluß gekommen, daß unter Umständen den Tubulis die Fähigkeit zukommt, Harnbestandteile zu sezernieren. In der jetzt vorliegenden Mitteilung werden die Untersuchungen auch auf Sulfate ausgedehnt.

Zur Bestimmung der Sulfate im Citratblut oder Plasma wurde die Fiskesche Methode der Sulfatbestimmung im Urin (vgl. diese Berichte **9**, 97.) in geeigneter Weise modifiziert: 1 Volumen Plasma oder Citratblut wird in 3 Volumina dest. H_2O mit 1 Vol. 20 proz. Trichloressigsäure gefällt und filtriert. 10—15 ccm Filtrat werden mit 2 ccm HNO_3 (konz.) auf elektrischer Heizplatte bis fast zur Trockene erhitzt, dann noch 3—4 mal konz. HNO_3 zugefügt und wieder erhitzt, je nach dem Eiweißgehalt des Plasmas. Schließlich Trocknung der Asche. Bei hohem Phosphatgehalt des Plasmas wird nun in ein 12 ccm-Kölbchen übergespült, 1 Tropfen konz. NH_4OH, 1 ccm 5 proz. NH_4Cl und etwa 0,1 g feingepulvertes basisches Magnesiumcarbonat zugefügt und bis zur Marke aufgefüllt. 1 Min. schütteln, dann filtrieren. 10 ccm des Filtrates werden in einem Becherglas mit 2 Tropfen Methylorange und $^n/_1$-HCl bis zur Rotfärbung versetzt. Dann Zusatz von 2 ccm Benzidinreagens, einige Minuten stehen lassen, Zusatz von 4 ccm 95 proz. Aceton, 10 Min. stehen lassen. Benzidinreagens wird nach der Vorschrift von Fiske hergestellt; 4 g Benzidin gelöst in etwa 150 ccm H_2O in einem Kolben von 250 ccm Inhalt, 50 ccm $^n/_1$-HCl zugesetzt und aufgefüllt zur Marke; filtrieren. — Das Filter zur Aufsammlung des Benzidinsulfatniederschlags wird folgendermaßen hergestellt: Ein kleiner Goochtiegel wird auf einer Saugflasche montiert und ein rundes, genau passendes Stück Filtrierpapier auf seinen Boden gelegt. Darauf kommt eine 1 mm dicke Lage von Papierbrei, darüber wieder ein rundes Stück Filtrierpapier. Unter schwachem Saugen wird der Inhalt des Becherglases darauf gegossen, das Becherglas 2—3 mal mit 3 ccm 50 proz. Aceton ausgespült und auch auf das Filter gegossen. Das Filter mit dem Niederschlag (oder der ganze Goochtiegel) wird in ein Becherglas gegeben, etwa 10 ccm H_2O zugefügt, einige Sekunden unter Umrühren gekocht. Man läßt dann 1 ccm $^n/_{50}$-NaOH zulaufen, kocht wieder einige Sekunden und titriert dann unter Zusatz von Phenolrot so lange weiter, bis durch weiteres Kochen keine Änderung der Rosafärbung mehr erfolgt. — Bei Blut mit normalem Phosphatgehalt ist das Entfernen der Phosphate durch Magnesiumcarbonat nicht nötig. Nach Trocknung der Asche wird dieselbe in 8—10 ccm H_2O gelöst, 2 Tropfen Methylorange und $^n/_1$-HCl bis zur Rotfärbung zugefügt. Dann Zusatz von Benzidinreagens und weiter wie oben. Kontrollbestimmungen durch Zusatz von 25 bzw. 50 mg Sulfat zu Blut ergaben einen Fehler von nur 0,5—1%.

Die Versuchsanordnung war die gleiche wie die in den früheren Experimenten. Das Sulfat wurde in Form von 5 proz. Na_2SO_4 10 ccm pro Kilo intravenös innerhalb $^1/_2$ Stunde gegeben. Beim Vergleich der Konzentrationsverhältnisse von Phosphaten und Sulfaten ergab sich keine Parallele zwischen beiden, ebensowenig wie beim Ver-

gleich der Sulfate mit $\overline{\overline{U}}$ oder Zucker beim phloridzinvergifteten Hund. Aus den jetzigen und den früheren Untersuchungen geht hervor, daß keine konstante Beziehung zwischen der Konzentration im Plasma und der Ausscheidung der untersuchten Substanzen besteht. Harnstoff, Phosphat, Sulfate und Zucker beim phloridzinvergifteten Hund gelangen zum Teil in das Glomerulusfiltrat, zum Teil werden sie diesem durch Sekretion in den Tubulis zugefügt. In welchem Maße sie durch diese beiden Wege ausgeschieden werden, steht vorläufig noch nicht fest. *F. Hildebrandt* (Heidelberg).

Borak, Jonas: Die Harnsäureausscheidung nach Röntgenbestrahlung normaler Individuen. (*Allg. Krankenh. u. physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. **31**, H. 2/3, S. 298—306. 1923.

Die zahlreichen Bestimmungen der Harnsäureausscheidung nach Röntgenbestrahlung haben viele Widersprüche ergeben. Der Grund dafür liegt neben Unterschieden in der Bestrahlungstechnik in der Verschiedenheit des Ortes der Bestrahlung. Bald wurde der ganze Körper, bald nur ein Organ bestrahlt. Dies ist der Hauptpunkt. Schließlich muß die Diät beobachtet werden. Verf. hat Thorax (2 Fälle), Leber (9 Fälle), Milz (3 Fälle), übriges Abdomen (2 Fälle) und Unterextremität (1 Fall) bestrahlt. Die Technik war sinngemäß stets die gleiche: Coolidge-Röhre und Universalapparat von Siemens & Halske, sekundäre Stromstärke 3 Milliampere, sekundäre Stromspannung ca. 150 kg/Volt, Fokushautdistanz 28 cm, Feldgröße durchschnittlich 8 × 15 cm, Oberflächendosis 8 Holzknecht-Einheiten, was bei Filter von 4 mm Aluminium ungefähr der Hauttoleranzdosis entspricht. Diät: Fleischlos, purinarm. Beobachtung meist 3 Vortage, 7 Nachtage. $\overline{U}$-Bestimmung in 24 Stunden Urin nach Hopkin-Wörner, später nach Folin-Schaffer. Wirkung beim Normalen: Nach Bestrahlung von Thorax, Abdomen (Abdeckung von Leber und Milz) und der unteren Extremitäten war die $\overline{U}$-Ausscheidung unverändert. Dagegen zeigten sämtliche 7 Fälle isolierter Leberbestrahlung Vermehrung der $\overline{U}$-Ausscheidung um 20—60% der Vorperiode. Dann folgte eine Senkung unter den Durchschnittswert, dann wieder ein Anstieg, manchmal höher als der erste. Der Typus wurde in 2 Selbstversuchen von Leberbestrahlung sichergestellt. Bei Milzbestrahlung war der Verlauf ähnlich, nur quantitativ anders: Zunahme am ersten Tag nach der Bestrahlung, am folgenden Tag Senkung unter die Norm, dann neuer Anstieg. Also bei Leber- und Milzbestrahlung 3 Phasen: Anstieg am 1. Tag, 2. bis 3. Tag Senkung unter die Norm, 3. Neuer Anstieg mit langsamer Rückkehr zur Norm. Erklärung: Es kommt Zerfall der weißen Blutkörperchen oder des betreffenden Organs in Frage. Ersteres ist nicht wahrscheinlich, da doch auch sonst das Blut mitbetroffen wird. Das Blutbild war sehr wechselnd. Die Leukopenie sprach eher für Blutverdünnung als für Zelluntergang, da auch die roten Blutkörperchen und der Blutzucker 2 Stunden nach der Bestrahlung abnahmen. Ferner spricht dagegen ein Vergleich mit dem Atophan. Dieses gibt eine ganz ähnliche Verlaufskurve, wie sie seine Entdecker Nicolaier und Dohrn, ferner Weintraudt u. a. beobachtet haben: Erst Steigerung, dann Senkung unter die Norm, dann schließlich zweiter Anstieg der $\overline{U}$-Ausscheidung. Die Ähnlichkeit des Verlaufs ist frappant. Der einzige Unterschied ist ein protrahierterer Verlauf der Röntgenwirkung. Es wurden nun zur Klärung der Vorgänge Versuche angestellt, in denen einmal Atophan im Anschluß an die Bestrahlung, ein zweites Mal vor der Bestrahlung gegeben wurde. Es trat keine Änderung der Kurven ein, indem weder das Atophan nach der Bestrahlung noch die Röntgenstrahlen nach dem Atophan noch einen Einfluß zeigten. Offenbar handelt es sich bei Bestrahlung und Atophan, um den gleichen Wirkungsmechanismus auf die $\overline{U}$-Ausscheidung. Verf. nimmt mit Starkenstein, Wiechowski u. a. an, daß es sich um eine Mobilisierung der vorhandenen Depots, also um eine Ausschwemmung der Abbauprodukte der Kernstoffe aus Leber und Milz handelt. Ist diese erschöpft, hört sowohl die Wirkung der Bestrahlung wie die des Atophans auf. Nur tritt die Röntgenwirkung auf Grund ihrer Latenzzeit etwas später auf. Vielleicht kommt hier aber auch noch Gewebszerfall infolge Organschädigung in Frage. Beobachtung der Phosphorausscheidung im Urin gab keine eindeutigen Resultate. Ein Versuch, die Ausschwemmung durch eine Trinkkur, in diesem Fall $1^1/_2$ Liter Potus citricus, zu fördern, ergab, daß die Bestrahlung am Tage danach eine starke Senkung der $\overline{U}$-Ausscheidung in derselben Weise zur Folge hatte, wie es bei der Atophanwirkung beobachtet wurde. Diuretisch wirkte die Bestrahlung nicht. Es wird also angenommen, daß Röntgenbestrahlung von Leber und Milz, Atophan- und Trinkkur gleichsinnig eine Ausschwemmung der $\overline{U}$-Depots bewirken.
H. Strauss (Berlin).

Feinblatt, Henry M.: Determination of urea nitrogen in blood without aeration. (Bestimmung des Harnstoffstickstoffes im Blut ohne Durchlüftung.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 1, S. 66. 1923.

Die direkte Nesslerisation ergibt bei Ureasebestimmungen des Harnstoffs im Blut keine

größeren Differenzen, als den Ablesungsfehlern am Nephelometer entsprechen. 5 ccm Wolframsäurefiltrat von Blut werden in einem Reagierglas von 25 mm Durchmesser mit 1 ccm Ureaselösung oder einem Stück ureasegetränkten Papiers und 2 Tropfen Puffergemisch versetzt. Nach 5 Minuten langem Verweilen bei 40—55° bringt man den Inhalt des Rohrs in ein zweites, das bei 22,5 und 25 ccm markiert ist. Man verdünnt mit den Waschwässern auf 25 ccm, gibt Nesslers Reagens bis zur Marke 25 zu und liest ab. *Schmitz* (Breslau).

Walker, J.: The significance of urea in dementia praecox. (Die Bedeutung des Harnstoffs bei Dementia praecox.) (*Laborat., Cardiff city ment. hosp., Cardiff.*) Journ. of mental science Bd. **69**, Nr. 286, S. 322—327. 1923.

Die Nierenfunktionsprüfungen (nach der Methode von Maclean) ergaben bei 57% der Fälle von Dementia praecox eine verminderte Harnstoffausscheidung, die letztlich auf den gleicherweise herabgesetzten Gefäßtonus zurückzuführen ist. Eine organische Nierenschädigung ließ sich meist ausschließen. Die Verminderung des Reststickstoffgehalts in Blut und Urin wird nicht als Zeichen einer bestehenden Acidosis, sondern als Folge eines herabgesetzten Stoffwechselumsatzes aufgefaßt. *Schulte* (Berlin).°°

Looney, Joseph M., Hilding Berglund and Roger C. Graves: A study of several cases of cystinuria. (Fälle von Cystinurie.) (*Biochem. laborat., Harvard med. school, a. clin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 2, S. 515—531. 1923.

Den Anlaß zur vorliegenden Untersuchung gab eine Operation an einer 26jährigen Patientin, der ein Nierenstein entfernt worden war. Die Analyse des Steines ergab, daß er aus reinem Cystin bestand. 2 Schwestern und 2 Söhne dieser Patientin wurden ebenfalls als Cystinuriker erkannt. Als weiterer Fall wird ein Patient mit Cystinurie untersucht, den bereits Alsberg und Folin vor 17 Jahren beschrieben. Harnanalysen im Vergleich mit normalem Harn bestätigten die bekannten Beobachtungen, daß der Cystinuriker wohl Aminosäuren, nur nicht Cystin abbauen kann. In 100 ccm normalen Harnes wurden 0,62 mg Cystin, im Cystinurikerharn ca. 3,4 mg gefunden. Das Verhältnis Cystinstickstoff zu Aminosäurenstickstoff ist gewöhnlich 7,0, bei der Cystinurie dagegen 27,6 (Mittelwert aus 3 Analysen). Wurde reines Cystin (2,0 g) der Nahrung zugegeben, so änderten sich diese Werte nicht, sie stiegen aber auf das 2—3fache nach dem Genuß von 3—6 Eiern. Bei Gesunden tritt in diesem Falle kaum eine erhöhte Cystinausscheidung ein. 72—100% des beim Cystinuriker ausgeschiedenen Neutralschwefels entfallen auf Cystin-S. Wenig Eiweiß in der Nahrung und tägliche Gaben von 15—20 g Natr. bicarb. vermindern die Cystinausscheidung wesentlich; auch nach 4 g Atophan trat eine (weniger deutliche) Verminderung ein. Nach 12stündigem Hungern nahm die Cystinausscheidung zwar wenig, aber regelmäßig ab. Das im Harn erscheinende Cystin kommt aus 2 Quellen: ein relativ geringer, jedoch konstanter Teil stammt aus dem endogenen Stoffwechsel, der größte Teil aus dem Eiweiß der Nahrung. Ein Grund für den Einfluß des Natr. bicarb. auf den Cystinstoffwechsel kann vorläufig nicht angegeben werden. Zusammenhänge zwischen Infektion der Harnwege und der Entstehung von Cystinsteinen bestehen anscheinend nicht. Methodik: Cystinbestimmung colorimetrisch nach Looney, Aminosäuren nach Folin, Schwefel nach Fiske. *Kapfhammer* (Leipzig).

Schüler, R., und F. Thielmann: Lassen sich aliphatische Diamine durch Pikrinsäure und Natriumchlorid aus normalem und Nephritikerharn gewinnen? (*Med. Klin. u. physiol. Inst., Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **79**, H. 3/4, S. 139—144. 1923.

Die Untersuchung bezieht sich auf eine Fällungsreaktion, die Bergell (vgl. diese Berichte **12**, 106) im normalen menschlichen Harn erhielt, wenn er diesen im Verhältnis 10 : 5 : 2—3 mit 1 proz. wässeriger Pikrinsäure- und gesättigter NaCl-Lösung versetzte. Der Niederschlag, der im Nephritikerharn fehlen, dagegen im Abheilungsstadium der Nierenschädigung reichlich auftreten soll, besteht nach der Angabe Bergells (vgl. diese Berichte **16**, 501) aus Uripikrinsäure (1 Mol. Harnsäure + 1 Mol. Pikrinsäure) und aliphatischen Diaminen. Die analytische Aufarbeitung der nach Bergell aus normalen, eiweißfreien Harnen erhaltenen Niederschläge ergab Harnsäure, Pikrinsäure (das molekuläre Verhältnis wurde nicht bestimmt) und Kreatinin. Diamine waren auch durch Goldchlorid nicht nachweisbar. Auch ein Ersatz des NaCl durch KCl führt nicht zur Ausfällung organischer Basen außer von Kreatinin. Der Niederschlag bestand hierbei nur aus Kaliumpikrat. Harnsäure fiel gar nicht oder nur in geringer Menge aus. Die Fällungen in pathologischen Harnen (Nephritiden, Schrumpfnieren, Amyloidnieren) nach vorheriger Enteiweißung unterschieden sich voneinander sowie von den Fällungen in normalen Harnen nur quantitativ. Vereinzelt fand sich neben der Hauptfällung Hippursäure. Das Filtrat der Fällungen war harnsäurefrei, mit Natriumurat fiel ein weiterer der ersten Fällung sehr ähnlicher Niederschlag aus.

Georg Barkan (Frankfurt a. M.).

Groll, J. Temminck: Eine abgeänderte Kochprobe aus Urin-Eiweiß. (*Laborat. f. angew. Chemie, Univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **67**, 2. Hälfte, Nr. 15, S. 1515—1516. 1923. (Holländisch.)

47,1 ccm Eisessig und 140,7 g Natrium aceticum ($CH_3COONa + 3$ aq.) werden zum Volumen von 1 l in Wasser gelöst. Diese Lösung ist unbegrenzt haltbar. Gleiche Volumina derselben und filtrierten Harns werden untereinander gemischt und wenigstens $^1/_2$ Minute im Sieden gehalten; falls beim Stehenlassen eine feinflockige Fällung auftritt, ist der Harn eiweißhaltig. Die Probe ist auch quantitativ verwertbar; sie beruht auf dem von Bang 1918 verwerteten Pufferprinzip; Bang stellte ein Acetatpuffergemisch her, mit $[H^+]$ möglichst derjenigen des Serumalbumins und Serumglobulins entsprechend. Bei obiger Probe des Verf. wird sogar in stark alkalischen Harnen sofort der optimale Ausflockungs-p_H erhalten, namentlich 4,8. Die Zusammensetzung obigen Gemisches wurde vorher an Blutserum erprobt. Nach Verf. steht die Empfindlichkeit seiner Kochprobe der alten Kochprobe etwas nach.

Zeehuisen (Utrecht).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Winiwarter, H. de: Origine des corps de Hassall du thymus des mammifères (chien et chat). (Der Ursprung der Hassalschen Körperchen in der Thymus von Säugetieren [Hund und Katze].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 28, S. 834 bis 836. 1923.

Die Mehrzahl der Hassalschen Körperchen und ihrer Derivate ist epithelialen Ursprungs. Winiwarter widerspricht der von Dustin vertretenen Auffassung, daß die Bildungen im Markteil der Thymus ihren Ursprung aus dem Mesenchym nehmen, das, die Gefäße begleitend, sekundär in die epitheliale Anlage eindringe.

B. Romeis (München).

Trendelenburg, Paul: Über den Anteil der Adrenalinsekretion an der Zuckerstichwirkung. (*Pharmakol. Inst. Univ. Rostock.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 1/2, S. 39—55. 1923.

Frühere Versuche, durch intravenöse Dauerinfusion von Adrenalin Zucker zu mobilisieren, ergaben hierzu nötige sehr hohe Adrenalinkonzentrationen. An Stelle der früheren großen Flüssigkeitsmengen wurden in der Stunde 5—10 ccm Gesamtflüssigkeit injiziert. Versuche an nichtnarkotisierten Kaninchen, die durch Kopfhalter in Holzkästen festgehalten wurden. Blutzuckerbestimmung nach Benedict. Bei Infusionswerten zwischen 0,028—$0{,}04^1/_{1000}$ mg pro Min. pro kg erfolgte innerhalb einer Stunde keine Blutzuckersteigerung. Zwischen 0,06 und 0,10 steigt der Gehalt von 0,15 auf 0,18, zwischen 0,11 und 0,28 tritt in einigen Fällen gleichzeitig Glykosurie ein. Die Auswertung des Adrenalingehaltes der Nebennieren erfolgte im Blutdruckversuch, nachdem durch Injektion von 0,5 ccm 10% Novocainlösung in das verlängerte Mark das Gefäßzentrum ausgeschaltet war. Sie ergab im Durchschnitt im Normalen 0,05 mg. Davon wird durch Zuckerstich ungefähr die Hälfte ausgeschüttet. Allerdings bleibt die Menge des gleichzeitig synthetisierten Adrenalins unberücksichtigt. Direkte Messung des durch Zuckerstich ausgeschütteten Adrenalins durch pharmakologische Auswertung des Nebennierenblutes am Froschpräparat ergab eine Steigerung von 0,35 auf $0{,}50^1/_{1000}$ mg pro kg pro Min. im Durchschnitt. Dieser Wert intravenös eingeführt, ergibt eine mächtige Hyperglykämie. Das von den Nebennieren ausgeschüttete Adrenalin ist daher bedeutungsvoll für die Zuckerstichglykosurie. Ob daneben unmittelbar zu den Leberzellen gelangende nervöse Erregungen Anteil haben, bleibt unentschieden.

Eichholtz (Freiburg).

Bornstein, A., und Kurt Holm: Über die Ausfallserscheinungen nach Nebennierenexstirpation. I. Mitt. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 1/2, S. 1—16. 1923.

Nach einzeitiger Entfernung beider Nebennieren beim Hunde erfolgt der Tod 7—12 Stunden post operationem. Diese Zeit wird nicht verlängert, wenn man die

Körpertemperatur konstant erhält, den Blutzuckergehalt durch Pilocarpin, Morphium auf normale Höhe bringt, oder dem Hunde gleichzeitig das Pankreas mit den Nebennieren exstirpiert, so daß das Tier einen hohen diabetischen Blutzucker hat. Auch Dauerinfusionen von Adrenalin vermögen den Tod nicht hinauszuschieben. Der Tod nach Nebennierenausfall beruht also weder auf dem Temperaturabfall, noch auf der Blutzuckersenkung, noch auf dem Adrenalinmangel im Blute. Auch das Krankheitsbild wird nicht verändert, wenn man die genannten 3 Folgen der Epinephrektomie aufhebt. Ein Hauptsymptom im Krankheitsbilde nach Nebennierenentfernung ist die Vermehrung der Atmung. Die Menge der geatmeten Luft steigt meist auf das Doppelte, manchmal auf das 4fache, die Zahl der Atemzüge und ihre Tiefe steigt ebenso. Die alveolare CO_2-Spannung fällt stark ab, der O_2-Verbrauch ist deutlich vermindert. Die vermehrte CO_2Abgabe von den Alveolen macht sich auch im Blute bemerkbar, indem sein CO_2-Bindungsvermögen von 50—56% auf 30—43% sinkt. Die Überventilation nach Epinephrektomie gleicht in allen Einzelheiten ihrer Folgen derjenigen bei künstlich forcierter Atmung am Menschen. In beiden Fällen sinkt die Acidität des Harnes sowie der Ammoniakquotient am Gesamt-N des Urins, bei beiden liegt demnach eine echte Akapnie vor. Bei beiden Formen der Überventilation erfolgt der Tod durch Lähmung des Atemzentrums bei schlagendem Herzen. Das Symptom der Überventilation scheint in dem Krankheitsbilde des akuten Nebennierenausfalls deswegen eine besondere Bedeutung zu besitzen, weil eine große Reihe der anderen Symptome als Folge der Überventilation betrachtet werden können, so z. B. das Sinken der Körpertemperatur, das Sinken des Blutdrucks, die Rigidität und Zuckungen der Muskulatur. Wie die zur Überventilation führende Reizung des Atemzentrums zustande kommt, bleibt noch aufzuklären. Sie läßt sich nicht durch große Morphiumdosen aufheben. *Wachholder* (Breslau).

Völker, Hans: Über die Ausfallerscheinungen nach Nebennierenexstirpation. II. Mitt. Die Symptome der künstlichen Überventilation, insbesondere die Bluteindickung. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 37, H. 1/2, S. 17—23. 1923.

Um zu untersuchen, wieweit die von Bornstein und Holm (s. voriges Referat) als Hauptsymptom nach akuter Nebennierenausschaltung beschriebene Überventilation für das gesamte Krankheitsbild und den Tod verantwortlich zu machen ist, versucht Verf. den Ablauf einer Nebennierenexstirpation und ihrer Folgen dadurch nachzuahmen, daß er Hunden erst 45 Minuten lang Äthernarkose gibt und dann nach einer Stunde mit langsam steigender künstlicher Überventilation einsetzt, die in ihrer Stärke der nach Epinephrektomie eintretenden entspricht. Es zeigte sich ein recht ähnliches Verhalten der Tiere in bezug auf die Lebensdauer, ein ähnliches Bild, was das Zittern, die Steifigkeit und den Tonuswechsel anbetrifft, sowie ein gleiches Sinken des Blutdruckes und der Temperatur. Ferner fand sich die nach Nebennierenexstirpation beobachtete starke Bluteindickung in gleichem Grade bei der künstlichen Überventilation. *Wachholder* (Breslau).

Bornstein, A., und Curt Hornemann: Über die Ausfallerscheinungen nach Nebennierenexstirpation. III. Mitt. Über die Beziehung der Nebenniere zum Zuckerstoffwechsel. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 37, H. 1/2, S. 24—32. 1923.

Verff. bestimmten bei Menschen die Grenzdosis für die Erhöhung des Blutzuckers zu 0,2 mg Adrenalin subcutan. Da diese Dosis an der Blässe des Gesichtes gemessen immer eine starke Gefäßreaktion ergab, schließen Verff., daß der Blutzucker sicher nicht empfindlicher, wahrscheinlich sogar etwas weniger empfindlich auf Adrenalin reagiert als der Kreislauf. Da nach P. Trendelenburg das unter normalen Bedingungen im Blute etwa vorhandene Adrenalin nicht genügt, um als Dauerreiz auf das Gefäßsystem zu wirken, so soll es ebensowenig genügen, um als Dauerreiz den Zuckerstoffwechsel zu beeinflussen. (Die Gültigkeit dieser Schlüsse scheint dem Ref.

durch die neueste Feststellung Trendelenburgs erschüttert zu sein, daß bei intravenösen Dauerinfusionen Adrenalinmengen, die den Blutdruck noch unbeeinflußt lassen, schon blutzuckervermehrend wirken. (Vgl. S. 259.) Die Störung des Zuckerstoffwechsels epinephrektomierter Hunde, die sich in einem Schwund des Leberglykogens zeigt, ist auf das früher (s. vorstehende Referate) beschriebene Hauptsymptom der forcierten Atmung nebennierenloser Tiere zurückzuführen. Künstlich überventilierte Hunde zeigen nämlich den gleichen Glykogenschwund in der Leber.

Wachholder (Breslau).

Wilhelm, Ottmar: Beitrag zur histologisch-physiologischen Erforschung der sogenannten Erscheinungen der Verjüngung. 2. vorl. Mitt. (*Laborat. de zool. med. e histol. norm., Esc. de Medic., Santiago de Chile.*) Rev. Méd. de Chile Jg. **51**, Nr. 7—8. 1923. (Spanisch.)

Zunächst weitere Mitteilungen über bereits früher berichtete Versuche (vgl. dies. Ber. **18**, 242); eine Anzahl neuer Versuche an Hunden. — Beim 18 Jahre alten Hunde, bei dem eine Wiederherstellung der sexuellen Funktion und eine erstaunliche Besserung des Allgemeinzustandes mit außerordentlicher Gewichtszunahme nach einseitiger Unterbindung und Resektion des Nebenhodens erzielt werden konnte (vgl. 1. Mitteil.), etwa 10 Monate nach der Operation Abnahme des Gewichtes, bis schließlich wieder so gering wie vor der Operation. Trotzdem blieb die Potentia coeundi noch einige Zeit erhalten. Einige Monate später hartnäckige Krätze; Tod $1^1/_2$ Jahre nach der Operation. — Der 11 Jahre alte Zuchtstier (einseitige Resektion des Nebenhodens, Zunahme der Potenz) wird eingehender beschrieben. Die Potenz nahm weiter zu, Maximum 6 Monate nach der Operation. Dann schnelle Abnahme. — Neue Beobachtungen an Hunden (einseitige oder beidseitige Ligatur und Resektion des Nebenhodens): in 4 Fällen wiederum ausgesprochenes positives Resultat, sowohl körperlich als psychosexuell. 1. (bei dem auch ein Epitheliom entfernt wurde) ging 2 Monate nach der Operation plötzlich ein. 2. 5 Monate nach der Operation zwecks histologischer Untersuchung getötet, nachdem Gewicht von 34 auf 44 kg vermehrt und psychosexuell vollkommen regeneriert; Wiederkehr der sexuellen Potenz und Veränderung im allgemeinen Verhalten bereits kurze Zeit nach der Operation. 3. 4 Monate nach der Operation beobachtet; Gewichtszunahme von 16 auf 21 kg; Erneuerung des Felles, Größenabnahme des Arcus senilis; weitgehende Veränderung im psychosexuellen Verhalten. 4. 4 Monate nach der Operation beobachtet; Gewichtszunahme von 18 auf 30 kg; so gut wie vollständige Erneuerung des Felles und vollständige Veränderung im allgemeinen Verhalten. Die Beobachtungen am 3. und 4. Tier werden fortgesetzt. 5. Negativ; bemerkenswert, daß bei der Operation entzündliche Veränderungen im subcutanen Gewebe und Adhäsionen fast in der ganzen Ausdehnung der Tunica vaginalis und der Albuginea aufgedeckt. — In 3 Fällen Homoiotransplantation bei gealterten Hunden (subcutan, intramuskulär und intratestikulär): 1. Subcutan, positiv; nach Abklingen des positiven Erfolges 2 Jahre später zweite Transplantation (intratestikulär), kein Erfolg. 2. Intramuskulär und intratestikulär, Gewicht von 6 auf $11^1/_2$ kg vermehrt (vor der Operation 1 Monat gut gefüttert, trotzdem Gewichtsabnahme). Wiederkehr der sexuellen Potenz, sehr aggressiv. Teilweise Erneuerung des Felles; tadellose Körperhaltung; Arcus senilis teilweise geschwunden. $3^1/_2$ Monate nach der Operation beginnt wieder Verfall. 3. Intramuskulär, $2^1/_2$ Monate nach der Operation plötzlich eingegangen, nachdem Potenz wiedergekehrt und allgemeines Verhalten lebhafter geworden. Über das Verhalten der Transplantate noch keine bestimmten Angaben; allmähliche Resorption wahrscheinlich. — Weitere Mitteilungen über einen früher schon erwähnten Patienten, im Alter von 62 Jahren operiert (einseitige Ligatur mit Resektion des Kopfes des Nebenhodens). Außerordentliche Besserung der Erscheinungen von Angina pectoris; Anfälle ganz verschwunden. Ein Jahr später Wiederkehr der Erscheinungen; erfolgreiche Behandlung mit Hodenextrakt. Zweiter erfolgreicher Fall (operiert von A. Johow, gleichzeitig Hernie operiert): Wiederkehr der Potenz und weitgehende Besserung des Allgemeinzustandes. — Die Arbeit enthält eine ganze Anzahl prächtiger Photographien der operierten Hunde.

Alex. Lipschütz. (Dorpat).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Bálint, Aladar: Bemerkungen zu einem Falle von polyglotter Aphasie. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **83**, S. 277—283. 1923.

Der von Bálint mitgeteilte Fall von Aphasie transcorticalen Charakters bei einem Polyglotten ist zunächst dadurch interessant, daß der Pat. von vier Sprachen, die er sprach (Deutsch, Griechisch, Russisch, Französisch), zwei — die deutsche und griechische — zuerst und in etwa gleicher Weise zurückerhielt. Da er Grieche ist, ist die Rückbildung der deutschen Sprache, die er erst mit dem 40. Jahre erlernte, an-

scheinend entgegengesetzt der Ribotschen Regel. B. legt die besonderen Gründe dar, die zu der Bevorzugung des Deutschen geführt haben: er konnte bis zum Erlernen der deutschen Sprache nicht griechisch schreiben, lernte die Schrift für beide Sprachen etwa gleichzeitig, benutzte später besonders die deutsche Sprache in Wort und Schrift. Besonders interessant ist das Vorherrschen der deutschen Sprache in seinen mit lebhaftem Affekt vorgebrachten politischen Äußerungen, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß er politische Schriften wesentlich in deutscher Sprache gelesen und sich über die politischen Dinge mit seinen Landsleuten nie unterhielt, weil sie zu dumm seien. Die so für diese Dinge besonders geübten Automatismen in deutscher Sprache erwiesen sich auch bei der Rückbildung der Aphasie als besonders fest. *K. Goldstein.*°

Astwazaturow: Über biogenetische Grundlagen der Symptomatologie der Pyramidenbahnerkrankung. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 78, H. 3/6, S. 129 bis 145. 1923.

Die dem Andenken Ludwig Edingers gewidmete Arbeit — eine Zusammenfassung zahlreicher in russischer Sprache früher erschienener Arbeiten des russischen Neurologen — versucht eine Erklärung der Symptome der Pyramidenbahnerkrankung, die nicht als reine Ausfallserscheinungen zu betrachten sind, wie des Freßreflexes, des Babinski, der Contracturen, der Mitbewegungen, vom phylogenetischen Standpunkte aus. Die Pyerkrankung ist nur die Bedingung für das Wiederauftreten latent gewesener ältester Einübung entstammender propriospinaler Mechanismen. So wird der Freßreflex als Enthemmung eines angeborenen, in phylogenetischer Evolution eingeübten Automatismus betrachtet, der Babinski als das Wiedererwachen des angeborenen Greifreflexes, dem eine gemeinsame Flexion der 2. bis 5. Zehe sowie eine Opposition der großen Zehe und im Initialstadium auch eine geringe Dorsalflexion der großen Zehe entspricht. Die Flexion der 2. bis 5. Zehe zeigt sich beim Babinski deutlich. Die Opposition tritt nicht in Erscheinung, weil der entsprechende Muskel beim Menschen fehlt. An Stelle der Opposition tritt die Dorsalflexion, indem sich der Reiz zum Zentrum des Extensor hallucis longus fortpflanzt, weil dieser Muskel an der Initialbewegung der Greiffunktion auch teilnimmt. Die Contractur kommt durch eine Enthemmung rudimentärer Rückenmarksfunktionen zustande. Die Stellung der Extremitäten wird durch phylogenetisch eingeübte und fixierte Reflexmechanismen bestimmt, und zwar entsprechen die Stellungen den durch Einübung automatisierten elementaren Funktionen: die Streckcontractur im Kniegelenk der automatischen Spannung des Quadriceps, wie sie sich durch den aufrechten Gang ausgebildet hat, die Stellung des Fußes der Stellung der den Vorfahren des Menschen eigentümlichen Greiffunktion usw. Auch die Erweiterung der reflexogenen Zone bei Pyramidenbahnläsionen wird als Ausdruck der Enthemmung des spinalen Automatismus aufgefaßt. Die diffuse Fortpflanzung der Erregung von einem spinalen Segment zum anderen ist für den primitiven spinalen Apparat charakteristisch. Diese Eigentümlichkeit zeigt sich nicht nur in den enthemmten automatisierten Leistungen, sondern auch bei den willkürlichen durch das Auftreten der Mitbewegungen, die also ebenfalls durch das Zurücksinken der Funktion auf einen primitiveren Zustand durch die Erkrankung der Pyramidenbahn ihre Erklärung finden. Die interessanten Ausführungen des Autors verdienen sehr der Beachtung. Sie begegnen sich ja sehr mit Anschauungen zur Erklärung der motorischen und sensiblen Symptome bei Rindenläsionen, wie sie in den letzten Jahren mehrfach zum Ausdruck gebracht worden sind. *K. Goldstein* (Frankfurt a. M.).°°

Bremer, Frédéric: Physiologie nerveuse de la mastication chez le chat et le lapin. Réflexes de mastication. Réponses masticatrices corticales et centre cortical du goût. (Physiologie der nervösen Vorgänge beim Kauvorgange der Katze und des Kaninchens. Kaureflexe. Corticale Kaubewegungen und das Geschmackszentrum.) (*Inst. physiol., univ., Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. 21, H. 3, S. 308—352. 1923.

Die in der Höhe der Corpora quadrigemina dezerebrierte Katze zeigt wohlausgeprägte Kaureflexe, und zwar den Reflex des Vorstreckens der Zunge, den diphasischen

der Senkung des Kiefers, den des rhythmischen Leckens und Kauens. Die bulbären Zentren sind zur Sicherung des Rhythmus und der Koordination dieser Reflexe völlig ausreichend. Der rhythmisch sich vollziehende Kaureflex bietet bei der Katze einige interessante Eigentümlichkeiten. Man kann ihn durch Reiben der Wangenschleimhaut auslösen, und zwar erweist sich eine einseitige Reizung viel weniger wirksam als eine doppelseitige, selbst wenn sie sehr heftig ist. Die Registrierung dieses Vorgangs zeigt, daß es sich um eine tonische Zusammenziehung der Masseteren und Schläfenmuskel handelt, die periodisch gehemmt ist. Die Art der Bewegung erinnert an das langsame und rhythmische Kauen des Fleischfressers, der mit den Backenzähnen mahlt, während der diphasische Reflex der Kinnsenkung eine gewisse Ähnlichkeit aufweist mit dem stoßweisen Zubeißen des Tieres, das seine Beute festhält. Bei unversehrten Kaninchen, aber noch besser bei Tieren, deren Kauzentren in der Hirnrinde zerstört sind, kann der Kaureflex in seinen verschiedenen Arten demonstriert werden, die mit dem Namen des Nagens, des vertikalen und horizontalen Kauens (Wiederkauens) belegt werden können. Bei corticaler Reizung weist jedes Tier seine typischen Kaubewegungen auf. Diese Tatsache führt zu der Annahme, daß die von der Rinde ausgehenden Impulse unmittelbar den bulbären Reflexmechanismus in Gang bringen. Von Interesse ist, daß Tiere mit entfernten Kauzentren wenige Tage nach der Operation Kaubewegungen aufweisen, die es ihnen gestatten, sich, wenn auch unzulänglich, zu ernähren. Die Ausschaltung der Rindenkauzentren ruft Sensibilitätsstörungen der Mundhöhle hervor und eine völlige Ageusie. Das corticale Geschmackszentrum tritt beim Kaninchen in nahe Beziehung zum Kauzentrum, das sensibel-motorisch ist, diese Feststellung ist nicht ohne eine gewisse Bedeutung für den Menschen (Operculum). Für die Wiederaufnahme wirksamer Kaubewegungen bei Tieren, denen die Hirnrinde entfernt ist, scheint der Thalamus unentbehrlich zu sein. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Weiss, Soma, and Robert A. Hatcher: Localization of the vomiting center. (Die Lokalisation des Brechzentrums.) (*Cornell univ. med. coll., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 6, S. 310. 1923.

Nach Zerstörung der sensorischen Kerne des Vagus kann bei der Katze kein Erbrechen mehr hervorgerufen werden; sie bilden also offenbar einen wesentlichen Bestandteil des Brechzentrums. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Rossi, Gilberto: Del modo di produrre lesioni circoscritte in regioni profonde dell'asse cerebro-spinale. (Über eine Methode zur Erzeugung von eng umschriebenen Verletzungen an tiefgelegenen Stellen der Cerebrospinalachse.) Arch. di fisiol. Bd. **21**, H. 3, S. 205—216. 1923.

Verf. erzeugt eng umschriebene Verletzungen des Zentralnervensystems mit Hilfe von Injektion von Chloroform, das aus einer Capillare an jeder beliebigen Stelle entleert werden kann. Unter dem Einfluß dieses Mittels kommt es zu schweren Zerstörungen der nervösen Substanz, die sich gut lokalisieren lassen. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Miller, Frederick R.: Studies on Mammalian reflexes. (Studien an Säugetierreflexen.) Transactions of the roy. soc. of Canada Bd. **17**, Ser. III, S. 29—32. 1923.

Die Untersuchungen wurden an Katzen, Meerschweinchen und am Menschen angestellt. Der Beugungsreflex am Vorderbein der Katze besteht in einer Palmarflexion der Pfote und einer Beugung im Ellbogengelenk. Er läßt sich am leichtesten durch Drücken des Sohlenballens auslösen. Er ähnelt demjenigen Armreflex, den man beim Hemiplegiker beobachten kann. Auch hat er eine gewisse Ähnlichkeit mit dem „Affengriff" bei Kindern zu einer Zeit, wo die Pyramidenbahn noch nicht völlig myelinisiert ist. Vom Sohlenballen der Vorderpfote wird oft eine Geh-, Stoß- oder Kratzbewegung der Hinterbeine ausgelöst. Vom Sohlenballen der Hinterpfote ist eine Plantarflexion und Beugung in der Hüfte und im Knie zu erzielen. Dabei ist die Plantarflexion nur ein Teil des Beugungsreflexes am Hinterbein. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Liddell, E. G. T., M. A. Oxon and C. S. Sherrington: A comparison between certain features of the spinal flexor reflex and of the decerebrate extensor reflex respectively. (Ein Vergleich zwischen gewissen Erscheinungen des Beugerreflexes am Rücken-

markstier mit denen des Extensorreflexes am decerebrierten.) Proc. of the roy. soc. ser. B. Bd. 95, Nr. B. 668, S. 299—339. 1923.

Untersuchungen am Rückenmarkspräparat bzw. am decerebrierten Präparat der Katze. Isometrische Registrierung der untersuchten Muskeln. Im ersten Teil der Arbeit wird die Spannungskurve bei direkter Nervreizung der Beuger verglichen mit derjenigen bei ipsilateraler reflektorischer Reizung am Rückenmarkspräparat, Reizung mit tetanisierenden Induktionsströmen. Im allgemeinen verändern sich unter wechselnden Bedingungen der Reizfrequenz und -stärke oder bei wechselnder Anfangsspannung die reflektorisch wie die direkt ausgelösten Kontraktionen in gleicher Weise. Dennoch finden sich einige kleinere Unterschiede. Vergleicht man bei gleicher Reizfrequenz die Kurven mit derselben Spannungsentwicklung, so zeichnen sich die reflektorisch gewonnenen durch steileren Charakter aus. Weiterhin senkt sich beim Reflextetanus das Plateau schneller als bei dem durch direkte Nervreizung erzeugten. Auch in der Höhe der sich summierenden Anstiegsstufen ergeben sich gewisse Unterschiede. Endlich bestehen Verschiedenheiten in dem Verhältnis zwischen der Höhe einer Einzelspannungszuckung und der Höhe des Tetanus, das für die Reflexerregung in der Regel wesentlich höher ist. Charakteristisch für die Reflexkontraktionen ist auch ein gewisser Grad der Nachcontractur. Verff. schließen aus ihren Beobachtungen, daß bei der reflektorischen Erregung die motorischen Neuronen in je nach der Reizgröße wechselnder Zahl erregt werden. Diese Anfangszahl nimmt bei schwacher Reizung allmählich wieder ab. Maßgebend für den Grad und den Gang der Reflexkontraktion ist lediglich die Reizstärke, nicht ihre Dauer. — Wesentlich anders liegen die Verhältnisse beim gekreuzten Extensorenreflex am decerebrierten Präparat (Katze). Der Anstieg der tetanischen Kontraktion ist, unter sonst gleichen Bedingungen, erheblich flacher als der des Flexorenreflexes oder der direkten Nervreizung. Verff. nehmen an, daß die motorischen Neuronen nacheinander in Erregung geraten, und führen für diesen Typus die Bezeichnung „Rekrutierung" (recruitment) ein. Die Wirkungen der Frequenz, der Reizgröße und der Anfangsspannung ähneln qualitativ denen beim Flexorenreflex, doch ist die Anfangsspannung noch viel stärker wirksam, indem selbst geringe Steigerung die beim Tetanus entwickelte Spannung sehr erheblich verstärkt und den Muskel für Einzelreize erregbarer macht. Das Verhältnis der Höhe der Einzelzuckung zur Höhe des Tetanus, das bei der direkten Nervreizung zwischen 45 und 16 zu 100 ist, beträgt beim Extensorenreflex 11 bis 0 zu 100, was ebenfalls auf die „Rekrutierung" der motorischen Neurone zurückgeführt wird. Auch andere Einzelheiten des Kontraktionsablaufs beim gekreuzten Extensorenreflex finden durch diese Annahme eine befriedigende Erklärung. *Riesser* (Greifswald).

Gasbarrini, Antonio: Studî clinici sul tono muscolare (Nota III). Azione del simpatico sulla tonicità dei muscoli volontarî. (Klinische Untersuchungen über den Muskeltonus. III. Mitt. Die Wirkung des Sympathicus auf den Tonus willkürlicher Muskeln.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Pavia.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. 2, H. 3, S. 328—335. 1923.

In einer kurzen Übersicht der einschlägigen Literatur kommt Verf. zu dem Schluß, daß die sympathische Innervation quergestreifter Muskeln anatomisch sichergestellt ist. Physiologische und klinische Befunde sprechen ferner dafür, daß das vegetative Nervensystem den Muskeltonus beherrscht. (Vgl. diese Berichte 12, 239.) *F. Laquer* (Frankfurt).

Adams, Grace Kinckle: An experimental study of memory color and related phenomena. (Experimentelle Studie über Gedächtnisfarbe und entsprechende Erscheinungen.) (*Psychol. laborat., Cornell univ., Ithaca.*) Americ. journ. of psychol. Bd. 34, Nr. 3, S. 359—407. 1923.

Die Untersuchungen betreffen die bekannten Wirkungen der Heringschen, von Katz genauer studierten Gedächtnisfarbe und die von Stumpf und Henning für Töne bzw. Gerüche festgestellten analogen Einflüsse auf die Sinneswahrnehmungen. Es ließ sich zeigen, daß der Einfluß der imaginären Überlagerung (imaginary overlay des Verf.) Größe, Form, Textur und Lage betraf und in einer oder anderen Form eine nicht unwichtige Rolle in den meisten, wenn nicht in allen unseren alltäglichen Wahrnehmungen spielt. Die Beobachtungen, hergenommen zum Teil von zahlreichen solchen, zum Teil durch Experiment gewonnenen Er-

fahrungen, ließen die Bedingungen erkennen für die Wirkung der imaginären Überlagerung und ihrer Erscheinungsweisen in den verschiedenen anderen Sinnesgebieten, unter denen die kritische Einstellung eine wichtige Rolle spielt. Den Schluß bilden Messungen für die ausgesprochen differenten Überlagerungen, welche dasselbe präsentierte Objekt veränderten, und die Feststellung, daß die endgültige psychologische Konstitution der Gedächtnisfarbe ein „Film" ist. (Ref. möchte hier die große Bedeutung der Arbeit und insbesondere der zahlreichen Beobachtungen für die Lehre von den Illusionen und Halluzinationen hervorheben.)
A. Pick (Prag).

Baldwin, F. M.: Note on a method of making simultaneous fast and slow drum records of fatigue. (Notiz über eine Methode zur gleichzeitigen Registrierung der Ermüdungserscheinungen bei langsamem und schnellem Trommelgang.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 415. 1923.

Die Details müssen in der Originalmitteilung nachgesehen werden. Die Angaben des Verf. sind sehr unbestimmt.
v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Carr, H. A., and Ella B. Osbourn: Influence of vision in acquiring skill. (Einfluß des Sehens bei der Aneignung von Fertigkeiten.) Journ. of exp. psychol. Bd. **5**, Nr. 5, S. 301—311. 1922.

Die Verff. nehmen Bezug auf eine vorhergehende Veröffentlichung von Carr über den Wert des Sehens für das Erfassen eines Irrweges. Das Sehvermögen setzte die Zahl der nötigen Versuche und die der gemachten Fehler sehr erheblich herab. Bei diesen älteren Versuchen konnten die Bewegungen des Armes, der Hand und des Schreibstiftes sowie auch das Muster des Labyrinthes gesehen werden, nicht aber die Einzelheiten der Sackgassen. Die Bedingungen waren ähnlich wie beim Schreibenlernen. Um mehr Beziehungen zur Aneignungsweise anderer Fertigkeiten zu gewinnen (Gehen, Tanzen, Schwimmen usw.), wurden die Versuche so abgeändert, daß nur die Bewegungen des Armes und des Schreibstiftes sichtbar blieben, während das Muster durch eine am Stift angebrachte Scheibe verdeckt wurde. Die Versuchspersonen wurden in 5 Gruppen eingeteilt, deren erste das Labyrinth ganz ohne Hilfe des Gesichts erlernte. Den Gruppen 2, 3 und 4 wurde Sehen während der ersten 3, 5 und 7 Versuche gestattet, während Gruppe 5 so lange sehend üben durfte, bis 3 Versuche fehlerfrei geleistet wurden. Sodann wurden die Experimente ohne Gesichtshilfe fortgesetzt. Die Ergebnisse werden in 5 Zahlentabellen mitgeteilt und eingehend erläutert. Der Einfluß des Sehens ist stets erheblich; die Wirkung zeigt sich mehr in Herabsetzung der Zahl der Fehler als der der nötigen Versuchsreihen. Bei der näheren Betrachtung der Ergebnisse wird eine visuelle und eine postvisuelle Periode unterschieden. Die Wirkung des Gesichts ist in beiden gleich bedeutsam, jedoch auf verschiedene Weise; bei den ersten Versuchsreihen der visuellen Periode ist sie verhältnismäßig gering. Wenn die Aufgabe mit Hilfe des Gesichts gelernt ist, gelingt sie durchaus noch nicht immer auch ohne dieses. Aufmerksamkeit und individuelle Veranlagung spielt eine große Rolle. Zur Ergänzung wurde noch die Wirkung einer plötzlichen Zulassung des Sehens untersucht. Sie ist um so größer, je weniger vorher das Gesicht herangezogen worden war.
Kirsch (Sagan).

Kuo, Zing Yang: A behavioristic experiment on inductive inference. (Bewußtsein und Induktionen.) Journ. of exp. psychol. Bd. **6**, Nr. 4. S. 247—293. 1923.

Ziel der Arbeit ist es, die Brauchbarkeit einer „behavioristischen" Methode zur Untersuchung der sprachlichen Abstraktion zu erweisen. Es wird also von allen Selbstbeobachtungsangaben abgesehen, und die sprachlichen Reaktionen der Versuchspersonen „werden in genau derselben Weise behandelt, wie die Bewegungen einer Ratte bei einem Labyrinthversuch"; auf das „Bewußtsein" usw. wird auch bei der Deutung der Ergebnisse nicht Bezug genommen. Den Versuchspersonen wird vorgetäuscht, daß es sich um einen Lernversuch handele. Das Lernmaterial (chinesische Schriftzeichen mit zugeordneten englischen Worten) ist so eingerichtet, daß es Gelegenheit zu Induktionen gibt; außerdem wird, wenn erforderlich, die Versuchsperson durch vorsichtige Fragen auf solche Induktionen hingeleitet. Die chinesischen Worte bestehen aus je zwei Elementen, deren eines in einer größeren Anzahl von Worten wiederkehrt und damit auf einen diesen Worten gemeinsamen Oberbegriff hindeutet („positive Instanzen"). Die Worte, die zu einer solchen Klasse gehören, sind so gewählt, daß, wenn nicht sämtliche Worte beachtet werden, in denen das betreffende Zeichen wiederkehrt, die Richtung auf einen zu engen Oberbegriff nahegelegt wird; andererseits wird durch Beachtung ver-

wandter Worte, in denen das betreffende Zeichen nicht enthalten ist, eine zu weite Klassenbildung verhindert („negative Instanzen"). Es ergab sich, daß nur etwa die Hälfte der 60 Versuchspersonen (Studenten) spontan die erwarteten Abstraktionen vollzog, und daß es für die Erkennung solcher Beziehungen innerhalb des Lernstoffes nötig ist, daß die Versuchsperson den Lernstoff schon einigermaßen beherrscht. Viele Versuchspersonen waren bereit, solche Induktionsschlüsse auch schon auf Grund sehr weniger positiver Instanzen zu vollziehen. Die meisten erratenen Beziehungen waren richtig oder fast richtig, Die negativen Instanzen wurden sehr oft gar nicht bemerkt. Es besteht keine Korrelation zwischen schnellem Erlernen und gutem Induzieren. *Lipmann* (Kleinglienicke b. Potsdam).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Frey, M. von: Über Wandlungen der Empfindung bei formal verschiedener Reizung einer Art von Sinnesnerven. Psychol. Forsch. Bd. 3, H. 3, S. 209—218. 1923.

Im ersten Teile dieser vom erkenntnistheoretischen Standpunkte aus sehr interessanten Abhandlung wird entwickelt, wie unter dem Einfluß verschiedenartiger Beanspruchung desselben Sinnesnerven Empfindungen zustande kommen, die untereinander nicht den geringsten Grad von Ähnlichkeit aufweisen, und deren Zurückführung auf eine gemeinschaftliche Grundlage sinnlich die größten Schwierigkeiten verursacht. Zur Aufrollung dieser wichtigen Frage war Gelegenheit gegeben, seit ermittelt wurde, daß Druck, Berührung und die Empfindungen des Schwirrens und Kitzels Qualitäten eines Sinneswerkzeugs, des Drucksinns, sind. Für die Empfindungsqualität sind eben die zeitlichen Verhältnisse der Reizgebung sowie die räumliche Verteilung der Erregung gesondert für sich, aber auch im Zusammenhang miteinander von großer Bedeutung. Merkwürdig ist nur, daß unter Voraussetzung einer bestimmten Art von Sinnesnerven die Qualität der Empfindungen noch keineswegs eindeutig gegeben sind. Denn die dem Drucksinn zugeteilten Empfindungen sind nicht nur nach Stärke und Dauer, sondern auch ihrem Wesen nach verschieden, das unter dem Einfluß einer psychischen Leistung geschaffen wird und mehr darstellt als eine bloß additive Zusammenfügung der peripheren gesetzten Erregungen. Man wird unmittelbar darauf geführt, die fraglichen Gebilde jener Kategorie von psychischen Tatbeständen zuzuordnen, die von v. Ehrenfels mit dem Namen der Gestaltqualitäten bezeichnet hat. Die Ausführungen des Verf. lehren, daß das Gestaltungsvermögen nicht beschränkt ist auf das Gebiet der höheren seelischen Leistungen, sondern schon in den Vorgängen nachweisbar wird, die den einfachsten psychischen Gebilden zugrunde liegen. *v. Skramlik.*

Stein, H.: Die Labilität der Drucksinnschwelle bei Sensibilitätsstörungen. (*Med. Klin., Heidelberg.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 80, H. 1/2, S. 57—74. 1923.

Vorliegende Versuche beschäftigen sich mit dem Verhalten der Schwelle bei Drucksinnstörungen. Bei Untersuchungen in den Hautgebieten gestörter Sensibilität bei einem Tabiker war nämlich aufgefallen, daß die Schwellen für Druckreize nicht nur in verschiedenen Segmenten verschieden hoch waren, sondern auch in ein und demselben Segment zu verschiedenen Untersuchungszeiten differierten. Die Untersuchung erfolgte nach den von v. Frey entwickelten Methoden. Dabei ergab sich, daß eine besondere Funktion des Drucksinns darin zu erblicken ist, wenn unter normalen Verhältnissen die Druckschwelle konstant bleibt. Bei spinalen, subcorticalen und corticalen Sensibilitätsstörungen wird die Schwelle labil. Diese Labilität ist von der Inanspruchnahme des Tastorgans abhängig. Bei spinalen Störungen irradiiert diese Erscheinung nicht über das Segment hinaus, bei corticalen umfaßt sie ein großes Feld. Es ist ohne weiteres verständlich, daß dadurch die zur Raum-Lage-Gestaltwahrnehmung führenden Vorgänge mehr oder minder beeinflußt werden. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Franz, Kurt: Untersuchungen des Drucksinns mit Reizhaaren nach statistischer Methode. (*Nervenabt., med. Klin., Univ. Heidelberg.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 78, H. 3/6, S. 212—224. 1923.

Für klinische und pathologisch-physiologische Zwecke wurde zur Untersuchung des Drucksinnes das v. Frey'sche Reizhaar verwendet und zwar mit der Modifikation, daß nicht

einzelne Druckpunkte untersucht, sondern die Reizhaare beliebig aufgesetzt wurden. Bestimmt man die Prozentzahl der wirksamen Reize für eine Serie von Reizhaaren steigender Kraft, so erhält man an allen Körperregionen für die Abhängigkeit zwischen Kraft des Reizhaares und Häufigkeit korrespondierender Empfindung eine Kurve von charakteristischer Form. Die Brauchbarkeit dieser quantitativen statistischen Methode ließ sich auch am pathologischen Objekt erweisen. Cerebral und teilweise spinal bedingte „Hyperästhesien" zeigen eine absolute Erhöhung aller Schwellen für Reizhaare und eine sehr starke Erhöhung der in 100% wirksamen Reizstärke. Andere spinale und alle peripheren Erkrankungen zeigten spärliche Punkte mit normaler oder fast normaler Reizschwelle und ebenfalls eine Erhöhung der in 100% wirksamen Reizstärke. Die Methode deckt Sensibilitätsstörungen auf, welche den üblichen klinischen Methoden völlig entgehen und sie gestattet nicht allein den Grad der Störung quantitativ auszudrücken, sondern auch Typen zu unterscheiden, welche die Art der gestörten Funktionen bezeichnen. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Bershansky, Ida: The areal and punctiform integration of warmth and pressure. (Die Flächen- und punktförmige Summation von Wärme und Druck.) (*Psychol. laborat., Cornell univ., Ithaca.*) Americ. journ. of psychol. Bd. **33**, Nr. 4, S. 584—587. 1922.

Die Summation eines Warm- und Druckreizes kann gelegentlich zum Auftreten des Empfindungskomplexes „ölig" führen. Daher ist es wohl am zweckmäßigsten zu sagen, daß Wärme und Druck Teilkomponenten des „Öligen" darstellen. *v. Skramlik.*

Strümpell, Adolf: Über die Schmerzempfindung. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 1/2, S. 305—316. 1923.

In dieser Abhandlung ist ein Überblick über die wichtigsten Verhältnisse gegeben, unter denen bei krankhaften Zuständen Schmerzen im Körper entstehen. Aus der großen Fülle werden nur drei der häufigsten Ursachen der Entstehung von Schmerzen näher besprochen: gewisse abnorme Muskelkontraktionen, bestimmte entzündliche Erkrankungen und die von außen einwirkenden traumatischen Reize. Es wird hervorgehoben, daß die Schmerzreize und die Schmerzempfindung als etwas seinem Wesen und seiner Entstehung nach Besonderes allen übrigen Sinnesempfindungen gegenüberzustellen ist. Entstehen die eigentlichen Sinnesempfindungen durch Einwirkung der Außenwelt auf die äußere Sinnesfläche, so ist das innere Stütz- und Organgewebe für alle diese Einflüsse abgeschlossen. Nur der willkürliche Bewegungsapparat, der wie die äußeren Sinne in die Vorgänge der Außenwelt eingreifen muß, bedarf einer wenigstens teilweise bewußten Sensibilität. Der gesamte sensible Apparat des Körpers untersteht dem cerebrospinalen Nervensystem im engeren Sinne. Im gegenüber steht die Schmerzempfindung als sensible Reizreaktion derjenigen Körperteile, die nur dem allgemeinen Erhaltungstriebe des Körpers dienen. Gehört nun die Schmerzempfindung an vielen inneren Teilen aller Wahrscheinlichkeit nach zu den Leistungen des sympathischen Nervensystems, so liegt der Gedanke nahe, auch die Schmerzempfindung der Haut diesem Teile des Nervensystems in funktioneller Hinsicht zuzuordnen. Stimmt man dieser Ansicht zu, so gewinnt damit die Abgrenzung des autonomen, vom cerebrospinalen Nervensystem erst ihre volle Bedeutung. In dieser These gipfeln die interessanten Ausführungen. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Bailliart, P.: Un nouveau tonomètre oculaire. (Ein neuer Tonometer.) Ann. d'oculist. Bd. **160**, H. 10, S. 777—793. 1923.

Die gebräuchlichsten Tonometer (Schiötz, McLean) geben genaue Werte nur, wenn sie senkrecht aufgesetzt werden, und erfordern die Anwendung verschiedener Gewichte für die Messung stark erhöhten intraokularen Druckes. Diese Nachteile will Bailliart mit der Konstruktion eines neuen Apparates vermeiden, dessen genaue, durch Abbildungen verdeutlichte Beschreibung im Original einzusehen ist. Auch dieses Tonometer hat als Prinzip, den durch ein aufgesetztes Gewicht erzielten Eindruck der Augapfelwandung zu messen und so die Höhe der Augapfelspannung zu bestimmen. Der Apparat läßt sich am liegenden wie am sitzenden Kranken und bei den verschiedensten Blickrichtungen anwenden, so daß er auch Untersuchungen bei Allgemeinnarkose ermöglicht. Bemerkenswert ist, daß man das Tonometer, wenn das Auge nicht entzündet ist, auch auf die Sclera aufsetzen kann, und zwar ohne die Augapfeloberfläche zu anästhesieren; allerdings gibt dieses Verfahren, wenn man nicht sehr exakt vorgeht, ungenaue Druckwerte. *Kurt Steindorff* (Berlin).

Laguesse, E.: Les lamelles primitives de la cornée du poulet sont, comme le corps vitré, d'origine mésostromale ectodermique. (Die primitiven Lamellen in der Cornea

des Hühnchens sind wie die Glaskörper von mesostromal-ektoeleomaler Herkunft.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 543—546. 1923.

Das im Titel ausgesprochene Ergebnis ist aus embryologischen Untersuchungen hervorgegangen, und zwar an Hühnchenembryonen von 48 Stunden, 3, 4, 5, 6, 8, 9 und 10 Tagen. Die Elemente der embryonalen Cornea sind keine Fibrillen, sondern Lamellen, die durch Kontakt mit epithelialen Schichten und auf Kosten derselben zwar im Mesostroma entstehen, aber ausschließlich von dem Ektoderm. Die präkollagenen und später kollagenen Fibrillen werden durch eingewanderte Mesenchymzellen gebildet. *Péterfi* (Jena).

Krekeler, Ferdinand: Die Struktur der Sclera in den verschiedenen Lebensaltern. (*Univ.-Augenklin., Würzburg.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. 93, H. 3/4, S. 144—159. 1923.

Verf. stellt zunächst die heutigen Kenntnisse der normalen, histologischen Anatomie der menschlichen Sclera zusammen, ergänzt durch eigene Untersuchungen. Letztere wurden vorwiegend an Leichenmaterial ausgeführt nur in einzelnen Fällen wurden Kalotten enucleierter Bulbi dazu verwandt. Die Scleralstücke wurden ausnahmslos nach Härtung in Formalin ohne Einbettung mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Besondere Bedeutung wurde auf die Herstellung von Flachschnitten gelegt. Zur Elasticafärbung wurde ausschließlich Weigert-Resorcinfuchsingemisch benutzt, nach 3—5 Min. Färbedauer mit Alkohol differenziert, dem zur Erzielung einer Gegenfärbung einige Tropfen einer konzentrierten Pikrinsäurelösung zugesetzt waren. Außerdem wurden Hämatoxilin und Fettfärbungen hergestellt. Die Untersuchungen erstreckten sich einerseits auf das Verhalten der Bindegewebsfasern, andererseits auf das der elastischen Fasern in verschiedenen Lebensaltern. Nach früheren Untersuchern soll den elastischen Fasern der Hauptanteil am Zustandekommen der Elastizität der Sclera zukommen (Halben), während die Bindegewebsfasern unelastisch sein sollen. Gegen diese Ansicht wandte sich u. a. H. Virchow, der auch eine Elastizität der bindegeweblichen Anteile der Sclera annahm. Andererseits wurde für die im Alter zunehmende Rigidität der Sclera eine Abnahme der elastischen Fasern angeschuldigt. Das Resultat der Untersuchungen Krekelers ist folgendes. Zum Aufbau der Sclera sind einerseits die derben, weniger dehnbaren Scleralfasern benutzt, die der Sclera eine erhebliche Festigkeit gegenüber deformierenden Gewalteinwirkungen gibt, während die notwendige elastische Federung durch die elastischen Fasern erzielt wird. Nur durch die Mischung der beiden Faserarten wird den physiologischen Bedürfnissen vollkommen Rechnung getragen. Der Vergleich der anatomischen Befunde in verschiedenen Lebensaltern ergibt, daß die elastischen Fasern in allen Lebensaltern in unveränderter Menge vorhanden sind und nur außerordentlich geringe Veränderungen erkennen lassen, so daß hieraus keine Ursache für die Altersrigidität der Sclera abzuleiten ist. Dagegen zeigen die Scleralfasern vom 50. Lebensjahre an ausnahmslos mehr oder weniger stark ausgesprochene regressive Veränderungen, bestehend in Sklerosierung, Verfettung und Verkalkung. Diese egressiven Veränderungen führen mit zunehmendem Alter trotz des unveränderten Gehaltes an elastischen Fasern zu einer zunehmenden Rigidität der Sclera, der u. a. eine gewisse Bedeutung für das Zustandekommen des Glaukoms zugesprochen wird. *Meesmann.*

Lasareff, P.: Untersuchungen über die Ionentheorie der Reizung. VII. Mitt. Über das Nichtermüden der Augenzentren beim Dunkelsehen während der Adaptation. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 200, H. 1/2, S. 119—123. 1923.

Nach einer früher aufgestellten Theorie des Verf. soll die Wiederherstellung des Sehpurpurs und damit die Steigerung der Lichtschwelle nach seiner Zerlegung durch das Licht nach dem Gesetz einer monomolekularen Reaktion verlaufen. Das bestätigte sich experimentell nicht. Es wurde deshalb vermutet, daß die Abweichung veranlaßt werde durch die ermüdende Einwirkung der nach vorhergehender intensiver Beleuchtung des Auges sich in großer Menge ansammelnden photochemischen Reaktionsprodukte. F. W. Fröhlich hatte eine andere Vorstellung entwickelt, daß nämlich die durch die Lichtadaptation ermüdeten Sehzentren dabei eine Rolle spielen. Im Laboratorium des Verf. ist nun von mehreren Versuchspersonen gefunden worden, daß der Verlauf der Dunkeladaptation nur dann von dem oben angedeuteten theoretischen abweicht, wenn zur vorherigen Helladaptation sehr intensives Licht gedient hat; anderenfalls ist die Übereinstimmung gut. Bei mäßigen Intensitäten ermüden also die Zentren nicht. Weiter hat Verf. Versuche über unmittelbare faradische Reizung des Auges nach voller Licht- und Dunkeladaptation angestellt, wobei die Reizschwelle (für die Empfindung eines Lichtblitzes) sich als unabhängig vom Zustande des Auges erwies. Nach der Meinung des Verf. bestätigen auch diese Versuche seine Theorie und beweisen, daß ein Einfluß der Adaptation auf die Empfindlichkeit der Zentren nicht vorhanden ist. *M. Gildemeister* (Berlin).

Fuchs, Wilhelm: Experimentelle Untersuchungen über die Änderung von Farben unter dem Einfluß von Gestalten. („Angleichungserscheinungen.") (*Psychol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt. Zeitschr. f. Psychol. Bd. **92**, H. 5/6, S. 249—325. 1923.

In einer früheren Arbeit hatte Verf. gezeigt, daß ein gleichzeitiges Sehen von 2 Farben hintereinander auf derselben Sehrichtung möglich ist, unter einer Bedingung: daß das Durchsichtige und das Hindurchgesehene als 2 Gestalten aufgefaßt werden (Zeitschr. f. Psychol. **91**). Wenn die beiden Gestalten sich in Fläche und Konturen decken, wie in den Versuchen, welche Hering zum Nachweis der zwangsweisen Verbindung von Einheit der Farbe und Einheit der Sehrichtung anführt, so ist obige Bedingung nicht erfüllbar. Damit eine gestaltliche Trennung möglich ist, müssen Teile der einen Gestalt die andere Gestalt seitlich überragen. Bei den Versuchen zeigte sich, daß die überragenden Teile einen Einfluß auf die Farbe des kritischen Teiles, d. h. der auf gemeinsamer Sehrichtung liegenden Farben haben. Wenn z. B. ein gelber Streifen hinter einem ihn kreuzenden blauen Streifen exponiert wird, so kann der kritische Teil, für sich allein herausgefaßt, weißgrau sein oder gelb oder blau, je nachdem er als zu der Gestalt des gelben oder blauen Streifens zugehörig herausgefaßt wird. Diesen Einfluß der Gestalt auf die gesehene Farbe untersucht Verf. in der vorliegenden Arbeit, indem er die Versuchsbedingungen in mannigfacher Weise variiert; durch den Zwang der Gestaltanregung kommt es zur „Angleichung" an die Farbe der Gesamtgestalt, ein Vorgang, der unter den alltäglichen Bedingungen des Sehens eine große Rolle spielt, wie Verf. im letzten Abschnitt seiner Arbeit zeigt. Nun zu den Einzelversuchen. 1. Durch einen z. B. mit blauem Papier beklebten Episkotister wurde ein gelbes E auf schwarzem Grund betrachtet, wobei Teile des gelben E überragten, in einigen Versuchen in Form eines F. Hierbei kann Zerfall des E in Gestalt und Farbe eintreten, am leichtesten bei F-Auffassung, wobei die Farben des überragenden Teiles und des in die blaue Fläche untergetauchten weitgehend verschieden sind — oder es bleibt die Einheit der Gestalt des E bei Zerfall der Farbe — oder es bleibt die Einheit der Gestalt und Farbe, wobei der untergetauchte Teil des E beschattet oder im äußersten Fall dem überragenden Teil an Farbe gleich ist. Faßt man die Blaufläche heraus, so erscheint ihr kritischer Teil um so reiner blau, je besser die Herausfassung der Ganzgestalt der Fläche gelingt. In anderen Versuchen wurden auf Teile eines homogen gefärbten E Schatten oder Lichter geworfen und auch hierbei festgestellt, daß die Farben des überragenden Teiles und des kritischen Teiles sich gegenseitig beeinflussen, wobei die Angleichung um so stärker ist, je besser die Erfassung der Gesamtgestalt gelingt. 2. Um den gegenseitigen Einfluß der benachbarten Stellen auszuschließen, machte Verf. Versuche mit Gestalten, die aus mehreren getrennten Elementen bestanden. Sie wurden am Heringschen Zuspiegelungsapparat ausgeführt; von 5 gleichgroßen Kreisen wurde der mittlere durch eine zugespiegelte blaue Fläche hindurchgesehen und hierbei die Angleichungen in ähnlichem Sinne wie oben je nach Gestaltauffassung beobachtet. 3. Um Kontrast der überragenden Teile möglichst auszuschließen, wurden 4 gelbe direkt gesehene und 4 blaue zugespiegelte Kreise verwandt, von denen ein Paar sich deckte; dieser Mischkreis konnte je nach Gestaltauffassung (ob er zu dem blauen oder gelben Kreisviereck gehörte oder als Mittelpunkt eines Sechsecks erschien) blau, gelb oder weißgrau gesehen werden. Die Angleichung an die Farbe der Gesamtgestalt gelingt natürlich auch bei jeder anderen Farbe als Blau und Gelb, um so besser, je näher sich die Farben im System stehen. Ein weiterer Schritt ist auch möglich: die Mischfarbe des beiden Gestalten gemeinsamen Elementes wird direkt benutzt. Z. B. man stellt ein Kreuz her, dessen einer Balken aus blaugrünen Kreisen, dessen anderer Balken aus gelben Kreisen und dessen Mitte in einem gelbgrünen Kreis besteht; es gelingt bei Herausheben des entsprechenden Balkens die Mitte je nachdem blaugrün oder gelb zu sehen. Daß nicht Aufmerksamkeitseinflüsse, sondern die Gestalt die Farbenänderung bewirkt, zeigt Fuchs an einer Neunerfigur

mit der Möglichkeit, jedesmal gleichzeitig 2 verschiedene Gestalten in 2 Farben zu sehen. 4. Auch im Nachbild ist Farbenangleichung durch Gestaltbedingungen möglich, sogar dann, wenn es gelingt, im Nachbild eine andere Gestalt herauszufassen als im Vorbild. Verf. meint, das Nichtgesehenwerden von Nachbildern — deren Wahrnehmung für manche Personen recht schwer ist — sei auf eine Angleichungswirkung zurückzuführen (nur? Ref.). Man könne nicht sagen, daß der abweichend gefärbte (Nachbild-) Bezirk nicht gesehen werde, weil es nicht gelinge, die Aufmerksamkeit auf ihn zu werfen, sondern es sei so, daß jener Bezirk (durch Angleichung) mit der Umgebung gleich gefärbt sei. 5. Bei Kontrastfarben ist ebenfalls Angleichung möglich, sei es zwischen 2 verschiedenen Kontrastfarben auf verschiedenem Grund, sei es zwischen Kontrastfarbe und Umgebung. 6. Einige Anwendungen der Versuchsergebnisse. Durch Angleichung erklärt sich das Nichtgesehenwerden oder rasche Verschwinden schwacher Farbenabweichungen. Freilich spielt hier auch die Lokaladaptation mit, doch zeigt die gestaltmäßige Bedingtheit folgender Versuch: Verschiebt man einen senkrechten Schattenstreifen, der so lange bei fester Fixation betrachtet wurde, bis er verschwand, in seiner Längsachse auf und ab, so wird er sofort in ganzer Ausdehnung sichtbar, auch in jenen Teilen, die auf ermüdete Netzhautstellen fallen. Stärkere Schatten werden bei Beachtung eines größeren Bereichs der Umgebung aufgehellt. Wenn Gegenstände nicht wahrgenommen werden, so ist nicht die Enge des Bewußtseins schuld, sondern sie sind infolge gewisser Gestaltauffassungen ihrer Umgebung farbengleich. Die Empfindung ist trotz gleicher Reize je nach Gestaltauffassung verschieden. Auf Angleichung zurückzuführen ist das Verschwinden physikalischer Zerstreuungskreise, weiter die einheitliche Farbe einer Zimmerwand. In vielen Fällen, wo Katz Farbenänderung der Gesichtsfeldperipherie durch „Motive vom Netzhautzentrum" annimmt, liegt tatsächlich eine Angleichung durch vom Zentrum angeregte Gestaltauffassung vor; auch z. B. wenn eine große farbige Fläche in der farbenblinden peripheren Gesichtsfeldzone ebenso farbig aussieht wie in der Gesichtsfeldmitte. Bei der Ausfüllung des blinden Flecks, bei Sehschärfeprüfungen, bei den von Exner als „Diffusion der Farbenempfindung" bezeichneten Phänomenen u. a. liegen Angleichungen vor. In einem kurzen Anhang werden Angleichungen in Größe, Form, Lokalisation unter Gestalteinfluß erwähnt, die an optischen Täuschungen demonstriert werden. *Best* (Dresden).

Hornbostel, E. M. von: Beobachtungen über ein- und zweiohriges Hören. Psychol. Forsch. Bd. 4, S. 64—114. 1923.

I. Zweiohrig gehörter Schall erscheint voller — nicht lauter — als einohriger und in einer eigentümlichen hallenden Qualität; er wird extrakraniell in verschiedenen Richtungen, einohriger nah vor dem Ohr lokalisiert; zweiohriger Schall ist gegenständlicher, einohriger subjektiver. Wird ein zweiohriger Reiz zunehmend uneinheitlicher, indem die das rechte und linke Ohr erregenden Wellen hinsichtlich der Frequenz, Wellenform, Intensität oder Verlaufszeit zunehmend verschieden werden, so nähert sich die zweiohrige Erscheinung in ihrem Charakter mehr und mehr der einohrigen und zerfällt schließlich — Zerreißungsschwelle — in zwei getrennt einohrige. Es können mehrere einohrige oder mehrere zweiohrige oder einohrige und zweiohrige Erscheinungen gleichzeitig nebeneinander bestehen; dabei setzen sich die zweiohrigen leichter gegen die konkurrierenden einohrigen durch. Unter Voraussetzung des Axioms des psychophysischen Parallelismus wird von den Erscheinungen auf die zentralen Prozesse geschlossen: zweiohrige Prozesse sind von einohrigen der Art nach verschieden, sie können nicht aus einohrigen summativ zusammengesetzt gedacht werden — weder nach dem Bild superponierter Schwingungen, noch sonstwie —, die einohrigen Prozesse sind nicht ihre Teile, sondern nur ihre Voraussetzung. Zweiohrige Prozesse sind (starke) physische Gestalten, daher ihr hoher funktioneller Wirkungsgrad und die Gegenständlichkeit der zweiohrigen Erscheinungen. Durch die Vereinigung der von der rechten und linken Schnecke kommenden Faserzüge schon in subcorticalen Zentren wird die Annahme getrennter somatischer Felder für die ein- und zweiohrigen

Prozesse unnötig. Beobachtungen deuten indes auf eine funktionale Asymmetrie, und zwar scheinen die rechts-diotischen Prozesse (d. h. solche, denen rechts lokalisierte Erscheinungen entsprechen) und die links-monotischen wirkungsstärker zu sein. Die Vereinigung der Hörnerven im Althirn und die bilateralsymmetrische Anordnung der Hörorgane, die die lebenswichtige Wahrnehmung akustischer Gegenstände in bestimmter Richtung ermöglichen — während die subjektiveren und schlecht lokalisierten einohrigen Erscheinungen eigentlich nur unter künstlichen oder pathologischen Bedingungen zustande kommen —, führen zu der Annahme, daß das zweiohrige Hören die entwicklungsgeschichtlich ältere Funktion sei, aus der sich das einohrige Hören erst abspaltet. Der höchste Wirkungsgrad kommt einem zweiohrigen Prozeß zu, wenn beide Ohren durch eine identische Welle zeitgleich erregt werden, der Schall also in der Mediane gehört wird. Diese Auszeichnung der Mediane als akustischer Fovea, der Richtung des deutlichsten, gegenständlichsten und mühelosesten Hörens ist, da sie mit der natürlichen Hauptrichtung des beidäugigen Sehens, der Aufmerksamkeit und der aktiven Betätigungen zusammenfällt, von großer biologischer Bedeutung. II. Die absoluten Kriterien (Schallstärke und -farbe), die für die akustische Entfernungswahrnehmung meist verantwortlich gemacht werden, können nur als Nebenfaktoren wirken, da lauter (und scharfer) ferner Schall mit leisem (und mattem) nahen nicht verwechselt wird. Dagegen zeigt sich, daß Stärke- und Klangfarbenunterschiede (Gefälle) zwischen dem einen und andern Ohr die scheinbare Entfernung bestimmen: ein Schall erscheint um so näher, je steiler das Gefälle ist. Aber auch diese Momente reichen nicht aus, denn die Entfernungswahrnehmung ist in der Mediane nicht schlechter als in der Ohrenachse und auch einohrig noch recht gut. Ein reflektierender Schirm läßt den Schall ferner erscheinen, wenn er vor der Schallquelle, näher, wenn er hinter der Quelle steht; die Intensität und Schallfarbe kann auch hier entgegen der Schirmwirkung geändert werden, ohne diese aufzuheben. Es muß also noch ein besonderer Faktor im Spiele sein, der wegen der Erscheinungsweise als „Schalldichte" bezeichnet wird, dessen physikalische Grundlage aber — die sich in der Energiedichte nicht erschöpfen kann — noch nicht ermittelt werden konnte. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Petow, H., und H. Schreiber: Über das Auftreten blutfremder Lipasen im Serum. (Ein Beitrag zur Diagnose von Organerkrankungen.) (*I. med. Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 27, S. 1248—1250. 1923.

Erweiterung und Bestätigung der in der ersten Mitteilung beschriebenen Befunde (vgl. diese Berichte **18**, 394). Die im Serum gefundene chininfeste Lipase wird bei Leberkrankheiten als aus der Leber kommend, bei Nierenkrankheiten als aus der Niere stammend angesprochen. Für die Annahme, daß die Niere eine chininfeste Lipase enthalte, steht die Nachprüfung noch aus. Alle untersuchten Leberfälle hatten mit verschwindenden Ausnahmen eine chininfeste Lipase im Serum. Die Ausnahmen bezogen sich auf Fälle, in denen entweder das Leiden schon fast abgeklungen war, oder in denen von vornherein nicht Gallenbestandteile im Blut übergetreten waren. Ebenso zeigten alle untersuchten Nierenfälle die Chininresistenz. Nur in 1 Falle von leichter Glomerulonephritis und bei blander Hypertonie wurde sie nicht gefunden. Bei Nieren- und Lebergesunden trat stets Fermentvergiftung durch Chinin ein. Es wird mit Entschiedenheit darauf hingewiesen, daß auf die $p_H (= 7{,}6)$ geachtet werden, ferner daß die Temperatur konstant bleiben muß, und daß drittens größte Sauberkeit geboten ist, wenn einwandfreie Resultate erzielt werden sollen.
W. Siebert (Berlin).

Pringsheim, Hans, und Walter Fuchs: Über ein Komplement der Amylasen. (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 7, S. 1762—1768. 1923.

Die Verff. beschreiben eine neue eigenartige Art der Fermentaktivierung, darin bestehend, daß das F. einem Teil des Substrates gegenüber versagt und erst durch

einen Aktivator, der mit ihm in keiner genetischen resp. biologischen Beziehung, steht, fähig wird, dieses Teilsubstrat anzugreifen. Verff. nennen diesen Faktor ein Komplement. Es handelt sich um die Unvollständigkeit der Stärkespaltung durch Diastase, die lange bekannt ist; die Spaltung bleibt bei ca. 78% stehen. Wenn man die Maltose abdialysiert oder nach Abtötung der Diastase vergärt, bleibt ein Restkörper übrig, der durch gewöhnliche Diastase nicht angegriffen wird, wohl aber, wenn man nun abgetötete Hefe zusetzt. Es entsteht dann 100% Maltose, kein anderer Zucker. Bei der Spiritusbrennerei aktiviert also die zugesetzte Hefe erst die — nicht durch Kochen getötete — Diastase („Nachverzuckerung"), ehe die Gärung beginnt. Der Restkörper ist ein farbloses amorphes Pulver, leicht löslich in Wasser, unlöslich in organischen Lösungsmitteln. $[\alpha]_D = +160°$. Mit Jod keine Färbung. Ähnlich, aber doch verschieden von dem Grenzdextrin Lintners. Er wird durch Malzamylase bei $p_H = 5$ unter Zusatz von 0,2 g toluolisierter Hefe gespalten. Mit Zusatz des Komplementes wird sowohl lösliche Stärke wie natürliche Kartoffelstärke quantitativ zu Maltose abgebaut. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

Rona, P., und H. Kleinmann: Nephelometrische Untersuchungen über fermentative Eiweißspaltung. (*Pathol. Univ.-Inst., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 478—492. 1923.

Die nephelometrische Methode der Eiweißbestimmung wird zum Studium fermentativer Eiweißspaltung verwendet. Speziell wird sie zur Untersuchung peptischer Verdauung angewandt. Durch diese Untersuchungsform ist es möglich, peptische Wirkungen in großen Reihenversuchen in kurzer Zeit (wenigen Stunden) mit größter Genauigkeit quantitativ zu verfolgen. Ein weiterer Vorteil der Methodik liegt in der Möglichkeit der Anwendung sehr hochgradig verdünnter Substrat- und Fermentmengen und der hierdurch bedingten Eliminierung fremder Substanzen. Als Substrat diente menschliches Blutserum in einer Verdünnung 1 : 80 (Variationsbreite 1 : 50 bis 1 : 500). Als Ferment sehr starke Verdünnungen der Lösung käuflichen Pepsinpulvers in physiologischer NaCl-Lösung. 20 ccm Serumverdünnung 1 : 25 werden in ein 150 ccm fassendes Kölbchen pipettiert, mit 7,5 ccm einer Salzsäure, die 10fach so stark ist als die gewünschte Acidität, bei der die Spaltung erfolgen soll, versetzt. Das Volum wird mit physiologischer NaCl-Lösung auf 75 gebracht. Eine Reihe entsprechender Versuchskolben kommen in einen Thermostaten bei 40°. Vor dem Fermentzusatz werden je 5 ccm der Eiweiß-Säurelösung den Kölbchen entnommen. 0,15 ccm werden verworfen, die restlichen 4,85 ccm kommen in ein Bechergläschen, in dem 5 ccm so starker Lauge vorhanden sind, daß sie die Säure-Eiweißlösung gerade neutralisieren. Jede Entnahme geschieht 2mal zwecks Parallelversuch. Zu den 6 ccm der in den Kölbchen nun noch vorhandenen Substratlösungen kommen nunmehr je 2 ccm vorgewärmter Lösung einer ausgeprobten Pepsinverdünnung. Nach 5, 10, 15, 20, 25 und 30 Minuten (Stoppuhr) werden je 5 ccm mittels Pipette entnommen (stets 2mal 5 ccm zu Parallelversuchen) und in Bechergläschen zu einer vorgelegten Menge von 5 ccm Natronlauge, wie bei der ersten Entnahme, fließen gelassen. Die Neutralisation dient zur augenblicklichen Unterbrechung der Fermentwirkung. Die Anwendung von 4,85 ccm statt 5 ccm bei der ersten Entnahme korrigiert die Verdünnung der Lösung durch die Fermentlösung. Alle angewandten Lösungen müssen optisch völlig klar und faserfrei sein. Die Eiweißlösungen in den Bechergläsern werden nach Beendigung des Fermentversuches nephelometrisch gemessen, und zwar werden die gespaltenen Lösungen gegen die ungespaltene (Entnahme 1), die gleich 100% Eiweiß gesetzt wird, gemessen. Die Trübung erfolgt durch Zusatz von je 5 ccm 25 proz. HCl und 8 ccm 20 proz. Natrium sulfosalicylic.-Lösung. Messung nach 3 Minuten langem Stehen mittels des Kleinmannschen Nephelometers der Firma Schmidt & Haensch. Mittels dieser Methodik wurde die peptische Verdauung bei Variation der Fermentmenge bei gleichbleibender Substratmenge studiert. Der Verlauf der Spaltung ist anfangs ein geradliniger. Nach stärkerer Spaltung (etwa 25—30%) geht die Kurve in eine gekrümmte, sich abflachende Linie über. Bei gleichem Umsatz verhalten sich die Spaltungszeiten genau proportional den Fermentkonzentrationen. Hier ordnet sich die peptische Verdauung den bei anderen Spaltungen beobachteten Gesetzmäßigkeiten ein. Bei Variation der Substratmenge ließ sich eine einfache Gesetzmäßigkeit nicht erkennen. *Kleinmann* (Berlin).

Rona, P., und E. Mislowitzer: Untersuchungen über Autolyse. I. (*Pathol. Univ.-Inst., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 517—542. 1923.

Methodik: Die unmittelbar nach der Tötung des Meerschweinchens steril entnommene Leber wird durch einen Latapie gedreht, der Brei in einem Erlenmeyer aufgefangen. In diesen Kolben kommt Aqu. dest. im Verhältnis von ca. 1 Brei zu ca. 10 Wasser, dann wird durch kurzes Schütteln eine möglichst gleichmäßige Suspension

hergestellt. Von dieser Ursprungssuspension werden kleine Erlenmeyerkölbchen beschickt, in die dann ferner noch die jeweilig angewandte Pufferlösung gegeben wird. Zur Anwendung kamen Puffergemische aus Milchsäure, Weinsäure, Essigsäure, Phosphorsäure usw., mit denen sich H-Ionenkonzentrationen von 10^{-2}—10^{-10} erzielen lassen. Die endgültige [H˙] wurde in jedem Falle elektrometrisch festgestellt. Obwohl alle Lösungen, Gefäße, Pipetten vor dem Versuch sterilisiert werden, erhält jedes Kölbchen doch noch einige Tropfen Toluol; dann Überführung in einen Thermostaten von 37°. — Der Fortgang der Autolyse wird am Reststickstoff gemessen; für alle Versuche gilt dieselbe Enteiweißung, nämlich zuerst Hitzekoagulation und danach Fällung mit kolloidalem Eisen. Der N wird nach der Mikromethode von Bang, jedoch in einer höheren Größenordnung — ca. 0,5 mg — bestimmt. Die Spaltungszahlen sind Prozentzahlen des Gesamtstickstoffs. Bei der Untersuchung von Rest-N-Fraktionen werden Aminosäuren, Polypeptide, Harnstoff und NH_3 berücksichtigt. Aminosäuren werden colorimetrisch nach Folin bestimmt, ebenso Polypeptide nach Hydrolyse mit HCl, Harnstoff mittels der Ureasemethode und Ammoniak durch „Luftdurchleiten". — Ergebnisse: Geschwindigkeit und Umfang der Autolyse hängen deutlich von der H-Ionenkonzentration ab. Bei p_H 3,6—3,8 besteht ein Optimum, das für Weinsäure-, Milchsäure- und Acetatpuffer gilt; bei Phthalatpufferung ist das Optimum bei p_H 4,2. Die Abbauprodukte im Autolysat enthalten den Stickstoff zum allergrößten Teil in peptidartiger Bindung, die Menge der freien Aminosäuren, des Harnstoffs und des Ammoniaks tritt dagegen ganz zurück. Das wirksame Ferment oder die wirksamen Fermente gehören zur peptischen Gruppe; für ein Ferment aus der tryptischen Gruppe liegen in diesen Untersuchungen keine Anhaltspunkte vor. Schon kurzdauernde Einwirkung der alkalischen Reaktion (von etwa p_H 8,0 an) hebt die Autolyse auf. Die Spaltungsgrenze liegt bei fast allen Versuchen bei ca. 50% Abbau. Bei der Kombination von Autolyse und Dialyse geht die Spaltung weiter, und zwar bis zu 90%.

Ernst Mislowitzer (Berlin).

Sevringhaus, E. L., A. E. Koehler and H. C. Bradley: Studies of autolysis. IX. Hydrogen ion concentration in autolysis. (Studien über Autolyse IX. H-Ionen-Konzentration während der Autolyse.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 1, S. 163—179. 1923.

Die H-Ionenkonzentration der Leberzellen steigt nach dem Tode ganz plötzlich an. Ein Maximum mit einem p_H von 6,0 wird in einem Zeitraum von 4—48 Stunden erreicht, nach welcher Zeit wieder ein leichtes Absinken der H-Ionenkonzentration auf p_H 6,6 eintritt. Die Entbindung von Säuren, die die Ursache der Veränderung der H-Ionenkonzentration ist, geht im künstlich alkalisierten Brei erheblich umfangreicher vor sich als im angesäuerten; die wesentlichste Rolle spielen hierbei die Phosphorsäure und die Fettsäuren. Die Zugabe von Säuren in äquivalenten Mengen verursacht ein proportionales Ansteigen der Aminosäurebildung. Die feste Beziehung zwischen der zugegebenen Säuremenge und dem Umfang der Autolyse, gemessen an den gebildeten Aminosäuren, deutet auf eine stöchiometrische Verbindung zwischen Säure und Zelleiweiß hin. Diese Verbindung ist das eigentliche Substrat für die autolyt. Enzyme. Durch höhere H-Ionenkonzentrationen, wie sie von starken Säuren erreicht werden, werden die autolyt. Enzyme zerstört. (VIII. vgl. diese Berichte **15**, 439.) *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Steppuhn, O., und L. Utkin-Ljubowzoff: Über das Wesen der Autolyse. I. Mitt. Über die Einwirkung von Jod auf Hefeautolyse. (*Abt. f. exp. Pathol. u. Pharmakol., staatl. chemopharmazeut. Forschungsinst., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 1/3, S. 17—27. 1923.

Unter Beibehaltung bestimmter Konzentrationsverhältnisse fördert Jod die Hefeautolyse. Bei weiterem Jodzusatz tritt eine Hemmung ein, was wahrscheinlich durch die Jodierung des Substrats erklärt werden muß. Der fördernde Einfluß von Jod auf die Autolyse kann nicht durch die Joblingsche Theorie der antitryptischen Wirkung ungesättigter Fettsäuren erklärt werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Fortgesetzte Studien über das Wesen der sogenannten Abderhaldenschen Reaktion. XII. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. d. S.*) Fermentforschung Jg. 7, Nr. 2, S. 106—109. 1923.

Bei schwachem Ausfall der Färbung kann man bei der Ninhydrinreaktion Schwierigkeiten haben. Bei Zugabe von Sublimat tritt eine Rotfärbung auf, die sich mit Toluol ausschütteln läßt. Jedoch läßt sich die Ninhydrinprobe auf diesem Wege nicht empfindlicher machen. An Stelle von Toluol kann man auch Äther, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff usw. anwenden. (XI. vgl. diese Berichte **21**, 127.) *Martin Jacoby.*

Lux, Hans: Serologische Trächtigkeitsdiagnose bei Hunden mittels der Mikro-Abderhalden-Reaktion nach Pregl-de Crinis. (*Lehrb. f. Tierzucht u. Geburtsh. u. Lehrb. f. med. Chem., Tierärztl. Hochsch., Wien.*) Fermentforschung Jg. 7, Nr. 2, S. 160 bis 168. 1923.

Die Methode gibt bei der Hündin richtige Ergebnisse, während sie bei Ziegen versagt hat. Voraussetzung ist peinlich exaktes Arbeiten und sorgfältige Ablesung. Dann läßt sich bei der Hündin von der 2. Woche an die Diagnose der Gravidität relativ sicher stellen, wenn das Tier 24 Stunden vorher gehungert hat und das Serum klar ist. Doch waren auch einige Fälle von Gebärmuttererkrankung positiv. Scheinträchtigkeit ergab keinen Abbau, ebensowenig Rüden und Hündinnen in der geschlechtlichen Ruheperiode. Positiv sind jene Grenzwerte, die eine Differenz von 20 Einheiten und darüber in der 5. Dezimale ergeben. Bei manchen Seris ist der Abbau nach Pregl makroskopisch an der Zusammenballung von Organproteinpartikelchen zu erkennen.
Ernst Fränkel (Berlin).

Euler, H. v., und Karl Myrbäck: Selbstgärung von Hefe. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **129**, H. 4/6, S. 195 bis 204. 1923.

Die Selbstgärung der Hefe beruht auf der Spaltung und Vergärung des Glykogens der Hefe (Cremer). Die Verf. untersuchten den Einfluß der antiseptischen Stoffe Toluol, Chloroform und Äthylacetat auf die Selbstgärung. Die Selbstgärung frischer Hefe wird durch Toluol stark beschleunigt, während Äthylacetat — auch in Gegenwart von Toluol — stark hemmend wirkt. Auch durch Chloroform wird die Selbstgärung stark beeinträchtigt. Durch die Anwesenheit eines Aciditätspuffers wird die durch Äthylacetat bedingte Hemmung nicht verringert. Die Selbstgärung der Trockenhefe ist auch ohne Zusatz eines Antiseptikums stark. Toluol wirkt etwas verzögernd, Toluol + Äthylacetat hemmt sowohl in Gegenwart als in Abwesenheit von Glucose. Bei der angewandten glykogenreichen Hefe tritt durch die Selbstgärung eine raschere und stärkere CO_2-Entwicklung ein als bei Zusatz von Zucker und Phosphatpuffer; die Gegenwart vergärbaren Zuckers in der umgebenden Lösung wirkt hemmend auf die Selbstgärung. Physiologisch ist dieser Vorgang für frische Hefe verständlich, da bei der Vergärung von Zuckerlösungen Reservekohlenhydrat aufgespeichert, bei der Selbstgärung dagegen verbraucht wird. Chemisch ist diese Hemmung schwer zu deuten, zumal wenn man das gleiche Zymasesystem als Katalysator der Selbstgärung und der normalen Gärung annimmt. Zugesetztes Hefegummi wird von Trockenhefe nicht angegriffen. Der Zusatz von gekochter Hefe ruft im Gegenwart von Toluol eine initiale Beschleunigung der Gärung hervor. Die Selbstgärung von 8 g frischer Hefe ergibt 0,78 g Alkohol. Die Einwirkung der Lactose auf die Vergärung der Glucose ist gering; die Lactose selbst wird garnicht angegriffen. Die Selbstgärung wird durch Lactose deutlich gehemmt. Das in der Hefe enthaltene Hefegummi wird bei der Selbstgärung nicht vergoren; hieraus geht die Notwendigkeit einer Unterscheidung der beiden Reservekohlenhydrate — Glykogen und Hefegummi — hervor. Durch Kochsalz wird die Selbstgärung gehemmt. *Julius Hirsch* (Berlin).

Harvey, E. Newton, and Thomas F. Morrison: The minimum concentration of oxygen for luminescence by luminous bacteria. (Die minimale, zum Leuchten von

Leuchtbakterien erforderliche Sauerstoffmenge.) (*Physiol. laborat., univ., Princeton.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 1, S. 13—19. 1923.

Um leuchtende Organismen zum Leuchten zu bringen, ist Sauerstoff in Spuren erforderlich. Verf. hat es sich nun zur Aufgabe gemacht, diese geringe Sauerstoffkonzentration für Leuchtbakterien quantitativ zu bestimmen. Dazu muß die Aufschwemmung der Leuchtbakterien ständig mit einem indifferenten Gas im Gleichgewicht sein, das so geringen Sauerstoffgehalt besitzt, daß mit gut dunkel adaptiertem Auge gerade ein schwaches Aufleuchten festzustellen ist; ferner ist es zweckmäßig, daß die Konzentration der Bakterien genügend klein gehalten wird, damit der ständige Sauerstoffverbrauch das Gleichgewicht nicht stört. Zwei Ströme von auf elektrolytischem Wege hergestelltem Wasserstoff, von denen der eine durch Passieren an glühendem Platin von Sauerstoff vollkommen befreit ist, während der andere geringe bestimmbare Mengen von Sauerstoff enthält, können im beliebigen Mengenverhältnis miteinander gemengt werden, einfach dadurch, daß die Intensität des einzelnen Stroms verändert wird. Ist diese meßbar, so kann jederzeit ausgesagt werden, wieviel O_2 in dem Gemenge vorhanden ist, daß durch die Bakterienaufschwemmung hindurchgeht. Auf diese Weise ist festgestellt worden, daß zum Aufleuchten eine Menge genügt, die einem Gewichtsteil O_2 in 3 700 000 000 ccm Seewasser entspricht. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Omelianski, V. L.: Aroma-producing microorganisms. (Geruch erzeugende Mikroorganismen.) (*Dep. of gen. microbiol., inst. of exp. med., Petrograd.*) Journ. of bacteriol. Bd. **8**, Nr. 4, S. 393—419. 1923.

Gerüche erzeugende Mikroorganismen gibt es unter den verschiedenen Bakterienrassen. Beschrieben sind solche Hefen, Essigsäurebakterien, Milchsäurebakterien, Buttersäurebakterien. Fäulniskeime, Schimmelpilze und unter den pathogenen Keimen Tuberkelbacillen und Bac. pyocyaneus. Zweimal im Laufe von 18 Jahren gelang dem Autor die Herauszüchtung eines besonderen derartigen Keimes, der genau bestimmt und als Bacterium esteroaromaticum bezeichnet wurde. *Ernst Fränkel* (Berlin).

Geilinger, Hans, und Karl Schweizer: Über das Wesen der Neutralrotreaktion in Bakterienkulturen. (*Bakteriol. Laborat. eidgenoss. Gesundh.-Amt, Bern.*) Mitt. a. d. Geb. d. Lebensmitteluntersuch. u. Hyg. Bd. **14**, H. 5, S. 241—249. 1923.

Zum Auftreten des typischen kanariengelben, grün fluorescierenden Farbstoffes bedarf es der Anwesenheit alkalischer Reaktion und von NH_3 im besonderen nicht, ja im Gegenteil durch Ammoniakgegenwart wird eine Abschwächung der Fluorescenz bedingt. Im Gegensatz zu Rochaix und Dufourt ist dieser Farbstoff bei saurer Reaktion in die Erscheinung getreten. Er wird nur oft übersehen, weil seine gelbe Farbe leicht durch das kirschrot des noch nicht reduzierten Neutralrotes verdeckt wird. Die Rothbergersche Neutralrotreaktion ist eine Reduktionsreaktion; das Maßgebende für das Zustandekommen einer vollständigen und bleibenden Neutralrotreaktion in Bakterienkulturen sind die anaeroben Verhältnisse.

E. K. Wolff (Berlin).

Morgan, H. J., and O. T. Avery: Studies on bacterial nutrition. IV. Effect of plant tissue upon growth of pneumococcus and streptococcus. (Studien über Bakteriennährböden. IV. Wirkung von Pflanzengewebe auf das Wachstum von Pneumokokken und Streptokokken.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **38**, Nr. 2, S. 207—217. 1923.

Die Beobachtung, daß unerhitztes pflanzliches Gewebe (Stückchen von Rüben, Kartoffeln) das Wachstum von Influenzabacillen in Bouillon fördert, veranlaßte, ein gleiches bei den Pneumokokken und Streptokokken zu versuchen. In Phosphatfleischbrühe (p_H 7,6) wurden zylindrische Stückchen von sterilen Kartoffeln gelegt und das Wachstum der eingesäten Kokken mit dem in 1 proz. Zuckerbouillon verglichen. Es zeigte sich, daß das pflanzliche Gewebe auch das Wachstum der Pneumokokken und Streptokokken beschleunigt, vermehrt und länger andauern läßt. Außerdem verhindert es das Absterben der Mikroorganismen in der Kultur und ist die Wachstumsmöglichkeit innerhalb der verschiedenen Wasserstoffionenkonzentrationen sowohl nach der sauren wie alkalischen Seite dadurch erhöht (III. vgl. diese Berichte **12**, 137).

R. Schneider (München).°°

Hirschfelder, A. D., and L. J. Pankow: A comparison of the antiseptic action of various aromatic ethoxy and hydroxy compounds upon the pneumococcus and the gonococcus. (Ein Vergleich der antiseptischen Wirkung verschiedener aromatischer Äthoxy- und Hydroxyverbindungen auf Pneumokokken und Gonokokken.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 248—251. 1922.

(Vgl. diese Berichte **12**, 426.) Weiter geprüft wurde 2-Oxy-3-Nitro-phenylcarbinol (CH_2OH in 1) und 3-Amino-4-Äthoxy-phenylcarbinol (CH_2OH in 1), von welchen das erstere stärker antiseptisch wirkt. In der Chiningruppe bewirkt die Verätherung eines Alkohol- oder Phenolhydroxyls zu Äthoxyl eine starke Vermehrung der chemotherapeutischen Wirkung (Optochin). Eine Verallgemeinerung dieser Beobachtung auf einfachere organische Verbindungen ist nicht möglich; eher werden die Alkohole oder Phenole als stärker wirksam befunden. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Pafumi, Egidio: Sull' attitudine disinfettante ed ostacolante dei metalli colloidali (argento, rame). (Das desinfektorische und entwicklungshemmende Verhalten der kolloidalen Metalle [Silber, Kupfer].) (*Istit. d'ig., univ., Pavia.*) Boll. dell'istit. sieroterap. Milanese Bd. **3**, Nr. 1, S. 17—20. 1923.

Nach der Bredigschen Methode wurden je 6 Präparate von Silber und Kupfer verschiedener Dispersität hergestellt und in je 2 ccm derselben eine Öse der Testkeime suspendiert. Bei Typhuskeimen konnte nach 12 Stunden nur von dem Präparate mit Erfolg abgeimpft werden, bei welchem Kupfer ausgefallen war. Dagegen ging die Nachkultur überall an: Bei B. typhi nach 2 Stunden Einwirkungsdauer (nur Ag geprüft), bei Staphylokokken nach 48 Stunden, bei Pyocyaneus nach 3 Stunden, bei B. anthracis und subtilis nach 24 Stunden. In Bouillon, die bis zu gleichen Teilen mit Silberpräparaten vermischt war, entwickelten sich Typhuskeime, Straphylokokken in den analogen Kupferversuchen. Die Schlußsätze verallgemeinern etwas diese Ergebnisse der spärlichen Versuche. *Beckh* (Wien).°°

Browning, C. H., J. B. Cohen, S. Ellingworth and R. Gulbransen: The antiseptic action of the styryl-pyridines and styryl-quinolines. (Die antiseptische Wirkung der Styrilpyridine und Styrilchinoline.) Brit. med. journ. Nr. **3269**, S. 326. 1923.

Ein Styrylpyridin und 6 verschiedene Styrylchinolinverbindungen zeigten gegenüber Staphylococcus aureus und Bact. coli erhebliche Desinfektionskraft (Grenzen zwischen 1:100000 und 1:1000000), die dosis tolerata für Mäuse von 20 g lag bei 1,0 ccm der 5000—15000fachen Verdünnung. Bei mit Trypanosoma brucei infizierten Mäusen waren die Verbindungen, soweit geprüft, wirkungslos. *F. Schiff* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Böhme, W.: Zur Frage der Beziehungen zwischen Haut und Immunität. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 36, S. 1182—1183. 1923.

Abgesehen von den Procutinen Fellners, deren Nachweis anderen Autoren ebenfalls geglückt ist, sprechen klinisch-praktische Erfahrungen für eine Sonderstellung der Haut bei den Immunitätsvorgängen der Tuberkulose. In diesem Zusammenhang wird auf Ausführungen von Sahli und Jadassohn verwiesen. *Seligmann* (Berlin).

Ascoli, Alberto: Über die Rolle der Vitamine und Avitaminosen in der Mikrobiologie. Avitaminose und Virulenzsteigerung. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **130**, S. 259—269. 1923.

Die Feststellung von Petragnani und Guerrini, daß Beriberitauben einer Infektion mit Milzbrand erliegen, die von normal ernährten Tieren ohne weiteres überstanden wird, läßt die Deutung zu, daß der vitaminfrei ernährte Organismus eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen die Infektion besitzt. Man kann aber auch annehmen, daß der Milzbrandbacillus im vitaminverarmten Organismus eine gesteigerte Virulenz erlangt. Die Versuche des Verf., die hier ohne Einzelheiten in ihren Ergebnissen mitgeteilt werden, sprechen für die zweite Erklärungsmöglichkeit. Durch Züchtung auf einem vitaminfreien Nährboden (Abkochung von geschliffenem Reis mit 0,5% Kochsalz) wird Milzbrand so virulent, daß dieselbe Dosis bei gesunden Tauben eine schwere Infektion hervorruft, die, von einem vitaminhaltigen Nährboden herstammend, anstandslos vertragen wird. Umgekehrt kann dem vitaminfreien Nährboden durch Zusatz von Vitamin (wenige Tropfen einer Reiskleieabkochung) die Fähigkeit der

Virulentierung von Milzbrand genommen werden. Die Steigerung der Virulenz durch Züchtung in vitaminfreier Kultur gelingt auch bei anderen Bakterien: ein für Tauben avirulenter Stamm von Bacillus bipolaris avisepticus, dessen Virulenz durch Tierpassage kaum gesteigert werden konnte, wurde durch abwechselnde Züchtung auf Reiswasser und Serumagar schnell so virulent, daß er bei Tauben tödlich verlaufende Infektionen zu erzeugen vermochte. Die Virulenzsteigerung wird verursacht durch die Gegenwart einer dialysierbaren und krystalloiden Substanz in den vitaminfreien Nährböden, die der Verf. „Exaltin" nennt.

Hermann Wieland (Königsberg i. Pr.).

Sivori, L., ed U. Rebaudi: Il ricambio cellulare studiato biologicamente. Tecnica e considerazioni sul rilievo nei plasmi organici di sostanze a carattere fermento-digestivo prodottesi nell' organismo durante le fasi della necrobiosi cellulare fisiologica e patologica. (Sinforeazione.) (Biologische Untersuchung des Zellstoffwechsels. Technik und Betrachtungen über den Nachweis in den Gewebssäften von im Organismus während der physiologischen und pathologischen nekrobiotischen Zellprozesse sich bildenden Substanzen vom Charakter der Verdauungsfermente.) Ann. dell' istit. Maragliano Bd. **10**, H. 4/5, S. 187—203. 1923.

Theoretische Erörterungen über die Beziehungen zwischen Immunität und den normalen Stoffwechselvorgängen. Experimentell wird gezeigt, daß Meerschweinchen, die mit bis zu Albumosenstufe verdauten Geweben immunisiert werden, noch organspezifische komplementbindende Antikörper bilden. In den homologen Organen der immunisierten Tiere treten degenerative Veränderungen auf. Auf intracutane Injektion der Verdauungsprodukte beim Menschen treten mehr oder weniger starke Reaktionen auf, deren Stärke einerseits vom Allgemeinzustand des Individuums abhängig ist, andererseits aber auch mit krankhaften Prozessen im homologen Organ der betreffenden Person in Beziehung zu stehen scheint. Ungefähr der Stärke der Hautreaktion parallelgehend beobachtet man ein Präcipitationsphänomen beim Überschütten des Serums mit den Gewebsabbauprodukten. *K. Meyer* (Berlin).

Jaggi, M.: Über das Wiederauftreten latent gewordener Agglutinine nach parenteraler Einverleibung von Deuteroalbumose oder Natrium nucleinicum. (*Inst. z. Erforsch. d. Infektionskrankh., Bern.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **36**, H. 5/6, S. 482—502. 1923.

Kaninchen wurden intravenös, Meerschweinchen intraperitoneal mit bei 60° abgetöteten Bakterien ($^1/_{10}$ Öse Typhus-, Y-Bacillen, Cholerabakterien oder Vibrio Metschnikoff) ein- oder erforderlichenfalls mehrmals injiziert, bis ein genügend hoher Agglutinintiter (bei Kaninchen 1 : 400—3200) erreicht worden war. Dann wurde zugewartet bis der Titer auf den Ausgangswert (Titer des Normalagglutinins) annähernd abgesunken war und nunmehr Deuteroalbumose Merck oder Natrium nucleinicum Siegfried intravenös bzw. intraperitoneal nachgespritzt. Der abgesunkene Titer konnte durch den unspezifischen Reiz wieder gesteigert werden; die Kurven des Ansteigens und Abfallens der auf diese Weise erzeugten Antikörper unterschieden sich nicht von jenen, die man durch primäre spezifische Immunisierung erzielt; insbesondere war ein plötzlicher, steiler Anstieg schon am 1. Tag nach der parenteralen Proteinzufuhr nicht zu konstatieren, vielmehr war die Inkubation und die allmähliche Zunahme ebenso ausgeprägt wie bei erstmalig spezifisch immunisierten Tieren. Ein Zusammenhang zwischen dem Verhalten der Temperatur (Höhe des Fiebers) und der Intensität der Agglutininproduktion bestand nicht. Normale Kaninchen fiebern zwar nach der Injektion von Deuteroalbumose oder Natrium nucleinicum, doch bleibt der Titer der Normalagglutinine ziemlich unverändert. *Doerr* (Basel).

Bailey, Clennie E.: A study of the normal and immune hemagglutinins of the domestic fowl with respect to their origin, specificity and identity. (Eine Studie über Normal- und Immunhämagglutinine des einheimischen Geflügels mit Berücksichtigung ihres Ursprunges, ihrer Spezifität und Identität.) (*Dep. of immunol., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. **3**, Nr. 4, S. 370—393. 1923.

Die roten Blutkörperchen von 14 Tierarten (Kaninchen, Ratte, Hund, Maus, Mensch,

Meerschweinchen, Frosch, Katze, Ochse, Taube, Schaf, Turteltaube, Pferd und Ziege) wurden hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber Mischserum von ausgewachsenen Hühnern geprüft. Es zeigte sich, daß die Blutkörperchen sämtlicher Tierarten, mit Ausnahme der Ziege, von dem Hühnermischserum in verschieden starkem Maße agglutiniert wurden. Die roten Blutkörperchen von 12 Tierarten wurden auch hämolysiert, wobei die roten Blutkörperchen der Taube und der Ziege eine Ausnahme bildeten. Die roten Blutkörperchen der Ziege wurden also von diesem Serum weder agglutiniert noch hämolysiert. Isohämagglutinine konnten weder in dem aktiven noch in dem inaktiven Hühnerserum nachgewiesen werden. Die Spezifität der in dem Mischserum normaler ausgewachsener Hühner vorhandenen Hämagglutinine erwies sich als eine nur relative (bei der mit den roten Blutkörperchen von Kaninchen, Ratte, Meerschweinchen, Schaf und Ziege vorgenommenen spezifischen Adsorptionsprüfung). Was die Zeit des Auftretens der Hämagglutinine in dem Blute der Hühner anlangt, so ergab sich folgendes: Hämagglutinine gegen Meerschweinchen traten ungefähr 30 Tage nach der Bebrütung der Hühnchen auf, Hämagglutinine gegen Kaninchen und Ratte dagegen schon nach etwa 16 Tagen. Es gelang durch Vorbehandlung der Hühnchen (intraperitoneale Einspritzungen von Meerschweinchenblutkörperchen) Immunhämagglutinine gegen die Blutkörperchen des Meerschweinchens 15 Tage vor dem Auftreten der Normalhämagglutinine zu erzeugen. Dagegen gelang es nicht, durch eine entsprechende Versuchsanordnung auch ein früheres Erscheinen von Immunhämagglutininen gegen Kaninchen und Ratte zu bewirken. Normal- und Immunhämagglutinine gegenüber Meerschweinchenblutkörperchen unterscheiden sich dadurch voneinander, daß die Normalhämagglutinine durch die roten Blutkörperchen des Kaninchens adsorbiert werden, die Immunhämagglutinine dagegen nicht. *Dold* (Marburg).

Schneider, Paul: Untersuchungen über den Isoagglutiningehalt im Menschenblut. (*Gynäkol. Abt., Krankenh. Wieden u. Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **36**, H. 1/3, S. 153—163. 1923.

Die Verteilung der Isoagglutinine ist bei Schwangeren grundsätzlich die gleiche wie bei Erwachsenen der gleichen Bevölkerungsart. Auch eine Vermehrung der isoagglutinatorischen Wirksamkeit des Serums gegenüber der Norm war nicht zu beobachten; wohl aber zeigten 10 von 30 im Wochenbett Untersuchten eine solche Steigerung. Auch im Verlauf von Operationen mit und ohne Narkose wurde nicht selten eine Erhöhung der Werte beobachtet. Auffallend hohe Werte (bis zu Verdünnungen 1 : 300 wirksam) fanden sich bei Puerperalinjektionen, während bei anderen gynäkologisch Erkrankten die Schwankungen innerhalb normaler Grenzen blieben. Die Sera der Puerperalseptischen sind als Testsera besonders geeignet. *Seligmann.*

Tosatti, Tonino: Contributi alla conoscenza del doppio tipo di ricettori. Nota I. Le agglutinine a grandi e piccoli fiocchi nella diagnosi differenziale tra intossicatori da carne e paratifi B. (Beitrag zur Kenntnis des doppelten Receptorentypus. I. Mitt. Die grob- und feinflockige Agglutination bei der Differentialdiagnose zwischen der Fleischvergiftungs- und Paratyphus B-Gruppe.) (*Istit. di ig. veterin., univ., Modena.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 8, S. 276—282. 1923.

Nachprüfung der Arbeiten von Weil und Felix, Friedberger, Schiff über grob- und feinflockige Agglutination. Die echten Paratyphus B und die Bacillen der Fleischvergiftung vom Typus Breslau haben eine weitgehende Receptorengemeinschaft; doch ist eine serologische Trennung der beiden Gruppen möglich. Die thermostabilen Receptoren sind beiden Gruppen gemeinsam. Die thermolabilen sind die Träger der Spezifität. Doch sind nicht alle thermolabilen Receptoren spezifisch. Die Typen genügen nicht völlig zur Differenzierung der beiden Gruppen. Wird ein Stamm von Paratyphus B-Serum fein und von Breslau-Serum grob und fein verklumpt, so gehört er zu der Fleischvergiftergruppe; wird er von Breslau-Serum fein und von Paratyphusserum grob und fein agglutiniert, so gehört er zur Paratyphus B-Gruppe.

Friedberger (Greifswald).

Tosatti, Tonino: Contributo alla conoscenza del doppio tipo di ricettori. Nota II. Sulla vera natura dell'agglutinazione a piccoli fiocchi. (Beitrag zur Kenntnis des doppelten Receptorentypus. II. Mitteilung. Über die wahre Natur der feinflockigen Agglutination.) (*Istit. di ig. veterin., univ., Modena.*) Biochem. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 8, S. 283—289. 1923.

Die feinflockenden Agglutinine zeigen die Charaktere der Thermopräcipitine; sie sind Gruppenagglutinine und sind thermostabil. Die Reaktion mit getrocknetem Material ist die gleiche bei der Bakterienagglutination mit Bacillenleibern und der Thermopräcipitinreaktion mit Filtraten. Im Bindungsversuch mit gekochten Kulturen verschwinden zugleich die feinflockenden Agglutinine und die Thermopräcipitine. Die feinflockende Agglutination

ist danach auch eine besondere Form der Thermopräcipitinreaktion. Das gilt wahrscheinlich auch für die Weil - Felixsche Reaktion. Dafür spricht die Thermoresistenz des Agglutinogens (Sachs) und die positive Thermopräcipitinreaktion, wie sie bei Fleckfieber von Friedberger und Joachimoglu beobachtet ist. *Friedberger* (Greifswald).

Grysez et Gernez: Production d'hémolysines par injections intradermiques de globules rouges. (Hämolysinproduktion durch intracutane Erythrocyteninjektion.) (*Laborat. de bactériol., inst. Pasteur, Lille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 555—556. 1923.

Nach intracutaner einmaliger Injektion von 0,5 ccm gewaschener Ziegen-Erythrocyten wurde bei Kaninchen am 8. Tag nach der Injektion etwa die 10fache Menge von Hämolysinen festgestellt, diese Menge nahm dann wieder bis zur Norm ab. Bei Wiederholung der Injektionen alle 8 Tage steigt der Hämolysingehalt zuerst sehr schnell an, um allmählich ein bei verschiedenen Tieren variables Maximum zu erreichen und dann langsamer als bei nur einmaliger Injektion wieder abzusinken. *Groll* (München).

Arnold, Lloyd: Bacteriophage phenomena. I. (Bakteriophagen-Phänomene.) (*Dep. of bacteriol., pathol. a. prevent. med., school of med., Loyola univ., Chicago.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 11, S. 720—726. 1923.

Die „Bakteriophagen-Substanz" oder das bakteriologische Agens wird in den Agar adsorbiert, auf dem die auflösenden Kolonien gewachsen sind. Es wird eine Methode mitgeteilt, mittels derer man ein Filtrat gewinnen kann, das eine aktive bakteriologische Substanz enthält, die frei ist von Proteinen aus der Bouillon oder den sonstigen Nährböden. Fügt man eine bakteriolytische Substanz zu einer 3 Stunden alten Kultur empfindlicher Bacillen aus der Typhus-Dysenterie-Gruppe, so beobachtet man ein merkliches Ansteigen in der lytischen Kraft dieser Substanz, und zwar nicht nur für den homologen Stamm, sondern auch für alle übrigen zu dieser Gruppe gehörigen Keime. Die bakteriolytische Wirksamkeit wird nicht allein durch das Alter der Bouillonkultur, in welche das Agens geimpft wird, beeinflußt, sondern ist auch abhängig von dem Alter der Kultur, die zur Verimpfung in die Bouillon verwendet wurde, sowie außerdem von dem Umstand, ob es vor der Verimpfung auf festem oder flüssigem Nährboden gewachsen war. *Emmerich* (Kiel).

Bachmann, A., et J. de la Barrera: Quelques variations sérologiques du Bacille paratyphique A. (Einige serologische Veränderungen des Paratyphus-A-Bacillus.) (*Inst. bactériol., dép. nat. d'hyg., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 27, S. 756—758. 1923.

Der Bakteriophage bewirkt außer der Auflösung von Kulturen auch noch morphologische Veränderungen der Bacillen und ihrer Kolonien, wie sie vor Jahren schon von Gildemeister als „Flatterformen" beschrieben wurden. Auch tiefgreifende serologische Veränderungen kommen zur Beobachtung. Die von den Verff. untersuchten Paratyphus-A-Bacillen zeigten besonders starke Agglutinabilität durch Typhusantiserum. Das benutzte Serum hatte für den homologen Typhusstamm den Titer: 1 : 6000, für den Original-Paratyphus-A den Titer 1 : 1000, nach der ersten Passage mit Bakteriophagen 1 : 2000, nach der fünften Passage 1 : 6000, also ebenso hoch wie mit dem homologen Stamm. Es handelt sich nicht um eine allgemeine Steigerung der Agglutinabilität, wie Versuche mit Paratyphus-A-Serum zeigten. Der Original-Paratyphus-a-Stamm wurde durch sein homologes Serum bis 1 : 3200 agglutiniert (Typhus bis 1 : 800), die erste Passage ebenfalls noch 1 : 3200, die vierte und fünfte nur bis 1 : 1600. Ein mit dem Stamm der vierten Generation Paratyphus-A hergestelltes Serum agglutinierte den zur Herstellung benützten Stamm bis 1 : 3200, den Originalstamm sowie Typhus bis 1 : 800. Das mit dem Stamm der fünften Passage hergestellte Serum agglutinierte den homologen Stamm sowie den einer früheren Passage und Typuhs gleich stark, nicht aber den Ausgangsstamm. Absättigungsversuche ergaben eine weitere Bestätigung der Annahme, daß die Einwirkung des Bakteriophagen tiefgreifende Veränderungen in der Zusammensetzung der Partialantigene der beeinflußten Bakterien verursacht. *von Gutfeld* (Berlin).

Proca, G.: Sur les extraits de cultures lysogènes. (Über Extrakte lysogener Kulturen.) (*Laborat. de pathol. gén., fac. de méd., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 25, S. 631—632. 1923.

Untersuchungen über den Effekt verschiedener Suspensions- und Lösungsmittel auf den Gehalt der Kulturen (Coli) an bakteriophager Substanz. Gut geeignet zur Gewinnung der Substanz ohne Bakterienleiber sind Pferdeserum, zu einem Drittel mit Peptonwasser verdünnt, Peptonwasser und Alkohol āā, 4proz. Natriumfluorid oder gesättigte Chloretonlösung in

physiologischer Kochsalzlösung. Man übergießt eine kondenswasserfreie, gut bewachsene Agarkultur des lysogenen Stammes, erhitzt, falls kein Antisepticum zugegen, auf 60° und dekantiert nach 24 Stunden einen klaren, leicht braungefärbten Extrakt, der steril und lytisch wirksam ist. *Seligmann* (Berlin).

Walker, I. Chandler, Arthur S. Wetmore and June Adkinson: Sensitization tests with digestive products of protein. (Sensibilisierungsproben mit Eiweißverdauungsprodukten.) Arch. of internal med. Bd. **32**, Nr. 3, S. 323—334. 1923.

Aus Eiereiweiß, Milch, Weizenglobulin und verschiedenen Fleischarten wurden durch Verdauung mit Pepsin, Pankreatin und Darmenzymen Verdauungsfraktionen hergestellt, die zu Sensibilisierungsversuchen an empfindlichen Menschen benutzt wurden. Zunächst Cutanversuche an Personen, die mit Ekzemen oder Asthma auf bestimmte Proteine reagierten. Alle reagierten positiv mit dem unverdauten Eiweiß, fast alle deutlich, wenn auch etwas schwächer mit den zwei ersten Verdauungsfraktionen; nur wenige mit der dritten Fraktion und ganz wenige mit den folgenden Stufen der Verdauung. Das spricht dafür, daß das Vollprotein voll sensibilisiert, während das abgebaute Eiweiß um so weniger sensibilisierend wirkt, je weiter der Abbau getrieben wird. In einer zweiten Versuchsreihe von 15 Personen fielen die Resultate noch viel deutlicher zugunsten des unverdauten Proteins aus. In weiteren Versuchen wurde an die Pepsin- und Pankreatinverdauung eine bakterielle Digestion angeschlossen (unter Zusatz von Lactose und Glycerin). Verwendet wurden normale Darmbewohner: B. acidophilus, Coli communis und Proteus. Die Ergebnisse fielen ganz unregelmäßig aus; Reaktionen der Verdauungsstufen kamen zustande oder fehlten, gleichgültig, ob die Muttersubstanz sensibilisierend wirkte. Es handelte sich hierbei offenbar um unspezifische Reizwirkungen wie Versuche an nicht sensibilisierbaren Personen bestätigten. *Seligmann* (Berlin).

Pesch, Karl, und Kurt Strelow: Der Einfluß der Nebennierenbestandteile auf das Wachstum von Bakterien und deren Toxinbildung. (*Hyg. Inst., Univ. Köln.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **140**, H. 4/6, S. 353—355. 1923.

van Herwerden hatte beobachtet, daß nach Zusatz geringer Mengen von Nebennierenrinde das Wachstum und die Fortpflanzungsfähigkeit von Daphnien, Limnaen und Froschlarven gesteigert wird. Zur Aufklärung des Wesens dieser Beobachtung haben Verff. die Versuche an Bakterien wiederholt. Der Erfolg war negativ, weder Rinde noch Mark wirkten wachstumsfördernd; Mark insbesondere hemmte das Wachstum von Diphtheriebacillen vollkommen. Tierversuche, bei denen Diphtheriebakterien und Nebennieren gleichzeitig und gleichörtlich injiziert wurden, zeigten eine deutliche Entgiftung. Die Verff. folgern, daß van Herwerdens Versuche nicht eine Anregung des Wachstums nachgewiesen haben, sondern wohl durch Bindung der im Kulturwasser enthaltenen giftigen Stoffe zu erklären ist. *Seligmann.*

Rivalier, E.: Recherches sur l'immunité locale cutanée vis-à-vis du streptocoque chez le lapin. (Untersuchungen über die lokale cutane Immunität gegen Streptokokken beim Kaninchen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 27, S. 711—712. 1923.

Versuche mit einem humanen Stamm, dessen Virulenz durch Passagen gesteigert war. 1. Applikation einer Bouillonkultur auf die epilierte und erodierte Haut. Nach 24 Stunden starke entzündliche Reaktion: Rötung, Ödem, Pusteln, ausnahmsweise Schorf. Nach 5 bis 6 Tagen, als die Haut schon wieder normal schien, erneute Inokulation derselben, nochmals erodierten Hautstelle: hier keine Reaktion, Kontrollstelle reagiert stark. Es handelt sich aber nicht um eine spezifische Immunisierung. Infiziert man nämlich zwei Hautstellen, deren eine frisch epiliert ist, während die andere 5 Tage vorher epiliert wurde (beide kurz vor der Inokulation erodiert), so zeigt die frisch epilierte Stelle Reaktionen, die andere nicht. Sind die Haare nachgewachsen, so erzeugt Epilierung wieder positiven Reaktionsausfall. 2. Intracutane Einverleibung der Keime gibt ähnliche Resultate: heftige Reaktion der frisch enthaarten Stelle, mitunter sogar tödliche Septicämie, geringe Reaktion der 5 Tage früher enthaarten Stelle. — Die Kaninchenhaut ist für die geprüften Keime also nur dann empfänglich, wenn die Haarfollikel gereizt werden. 3. Kann die Infektion eines Hautbezirks das gesamte Integument refraktär machen? Versuche an 18 Kaninchen zeigten, daß cutane Streptokokkenimpfung weder lokale noch allgemeine Immunität erzeugt. 4. Immunisierung des Kaninchens (subcutan oder intravenös) mit abgetöteten Streptokokken erzeugt keine cutane Immunität. 5. Kulturfiltrate haben bei intracutaner Anwendung eine gewisse, lokal immunisierende Wirkung; intravenös schützen sie nicht nur nicht gegen cutane Infektion, sondern scheinen sogar die Ausbreitung der Läsion zu fördern. *v. Gutfeld* (Berlin).

Morgenroth, J., und L. Abraham: Über Streptokokkenimmunität und Wirkungsweise des Streptokokkenserums. I. Mitt. (*Abt. f. Chem.-Therapie, Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **100**, H. 3/4, S. 323—338. 1923.

Es werden Versuche mit einem Antistreptokokkenserum und dem homologen,

für Mäuse hochvirulenten Stamm beschrieben, in welchen 3 Stunden nach intraperitonealer Serumeinspritzung die Mäuse intravenös mit starken Dosen infiziert wurden. Die bei intravenöser Infektion tödliche Dosis ist stets ganz wesentlich größer als bei intraperitonealer. Bei der üblichen, an das amtliche Prüfungsverfahren sich anlehnenden Einstellung ergab sich, daß 0,5 ccm 1 : 10 verdünntes Serum gegen eine 24 Stunden später erfolgende intraperitoneale Infektion schützten. Die neuartige, hier angewandte Versuchsanordnung zeigte zunächst, daß bei geeigneter Dosierung ein hoher Prozentsatz der Tiere überlebte. Die regelmäßig vorgenommene Untersuchung des Schwanzblutes der Mäuse (Verimpfung auf Blutagarplatten) sowie die bakteriologische Untersuchung verzögert gestorbener oder zwischen dem 6.—12. Tage getöteter Mäuse zeigte aber, daß nur ein ganz geringer Prozentsatz der Versuchstiere wirklich gegen das Angehen der Infektion geschützt war. Die Mehrzahl aller Mäuse zeigte eine chronische Infektion, die dem Bilde einer menschlichen Pyämie außerordentlich nahe kam. Der Verlauf der Infektion ist charakterisiert durch das Auftreten bakteriämischer Schübe, auf welche Perioden keimfreien oder zum mindesten keimarmen Blutes folgen. Der erste Schub fällt auf den 1.—3. Tag nach der Infektion, bei schwacher Infektion treten vergrünte Streptokokken auf. In $^1/_3$ der Fälle blieb der 1. Schub aus. Auf den 1. Schub folgt die 1. Krisis, die mit größter Regelmäßigkeit am 5.—7. Tage vom 2. Schub gefolgt ist, bei welchem wiederum grüne Streptokokken auftreten können. Der 3. Schub findet am 8. Tage statt, die in der 3. Krisis verschwundenen Keime können am 12. Tag — 4. Schub — wieder auftauchen. Eine einfache Verhütung der Infektion findet demnach nicht statt, der charakteristische Verlauf der Infektion deutet auf Erscheinungen aktiver Immunität, die dem kinetischen Charakter der Depressionsimmunität entsprechen (vgl. diese Berichte **2**, 152; **9**, 299, **12**, 146). Die Wirkung des Immunserums ist nur so aufzufassen, daß es „dem durch schwerste Infektion bedrohten Organismus die benötigte, sehr geringe Frist zur Entwicklung seiner eigenen Immunitätskräfte verschafft". Neben der Erscheinung der Depressionsimmunität erweist sich als bedeutungsvoll der Virulenzsturz mit Vergrünung (vgl. diese Berichte **13**, 519; **19**, 340; **21**, 139). In einem Falle zeigten auch die im Schub isolierten hämolytischen Kolonien eine Abschwächung der Virulenz. Die Versuche erlauben den Schluß, auch die Blutinfektion beim Menschen „in allerengsten Zusammenhang mit der fluktuierenden, periodischen Immunität, d. h. der Depressionsimmunität und, nicht ohne weiteres abhängig von dieser, dem Virulenzsturz zu setzen". *R. Schnitzer* (Berlin).

Rabinowitsch, Marcus: Über den Flecktyphuserreger. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig. Bd. **90**, H. 7/8, S. 497—561. 1923.

Eingehender Bericht über die zumeist in Rußland erschienenen Arbeiten des Verf. Nach seinen Untersuchungen ist der Erreger ein Diplobacillus, der sich, wenn nur genügend oft untersucht wird, in über 80% aus dem Blute züchten läßt. Die Nährböden bestehen aus Bouillon oder Agar mit Zusatz von Glycerin, Ascitesflüssigkeit und Meerschweinchenorganstückchen. Auch in Läusen ließ er sich nachweisen. Kranken- und Immunsera geben Komplementbindungs- und Agglutinationsreaktionen, die aber nicht parallel gehen. Der Bacillus ist für Meerschweinchen pathogen, wenn auch von verschiedener Virulenz. Die Krankheitsdauer, die nach einer Inkubation von 1—37 Tagen beginnt, kann sich auf 1—28 Tage erstrecken. Je näher der Krisis des Kranken das Infektionsmaterial gewonnen wurde, um so schwächer sind Blut- und Bacillenvirulenz. Um so stärker, je näher dem Exitus entnommen. Serum ist vollvirulent, wird nach Berkefeld-Filtration avirulent. Im Herzblut der infizierten Tiere findet sich der Diplobacillus. Abschwächung der Virulenz durch Kultur- und Kinderpassage. Natürlich abgeschwächte Kulturen immunisieren nicht, während virulente, auf 60° erhitzte Kulturen immunisierend wirken. Die bekannten Veränderungen an den Hirngefäßen finden sich auch nach Infektion mit dem Bacillus. Vaccinationsversuche am Menschen fielen ermutigend aus. Der Diplobacillus exanthematicus ist identisch mit dem Plotz-Olitzkyschen Bacillus, mit dem Mikrobion Barikins, mit den Rickettsien; er stellt den bakteriellen Erreger des Fleckfiebers dar. *Seligmann* (Berlin).

Foot, Nathan Chandler: Studies on endothelial reactions. VIII. Changes in the distribution of tubercle bacilli and tubercles in the organs of rabbits following splenectomy.

(Studien über endotheliale Reaktionen. VIII. Wechsel in der Verteilung von Tuberkelbacillen und Tuberkeln in den Organen von Kaninchen nach Milzentfernung.) (*Dep. of pathol., coll. of med., univ. of Cincinnati, a. Cincinnati gen. hosp., Cincinnati.*) Journ. of exp. med. Bd. **38**, Nr. 3, S. 263—273. 1923.

Injiziert man Kaninchen Tuberkelbacillen intravenös nach vorheriger Milzentfernung, so zeigen sich in der Verteilung der Bacillen und der von ihnen hervorgebrachten Schädigungen gegenüber unoperierten Tieren bestimmte Veränderungen. In der Lunge zeigen sich geringere Schädigungen, diese enthalten mehr Tuberkelbacillen und auch mehr polymorphkernige Leukocyten. Dafür sind die Schädigungen in der Leber zahlreicher und ausgedehnter als bei Kontrolltieren. (VII. Vgl. diese Berichte **19**, 309.) *Wachholder* (Breslau).

Koenigsfeld, H.: Über Komplementkonservierung durch Trocknung. (*Pharmakol. Inst. u. med. Poliklin., Univ. Freiburg i. Br.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 3/4, S. 162—171. 1923.

Die Trocknung des Serums wurde in einer Straub-Gaedeschen Apparatur durchgeführt, die es ermöglicht, innerhalb weniger Minuten große Flüssigkeitsmengen bequem und schonend zu trocknen. Das so getrocknete Serum hält sich über 1 Jahr voll wirksam, ist gegen Licht und Wärme widerstandsfähig und liefert nach der Wiederauflösung wirksames Komplement. Das gelöste Trockenkomplement hält sich länger wirksam als frisches.

Seligmann (Berlin).

Berdnikow, A.: A propos de la conservation des sérums. (Zur Serumkonservierung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 27, S. 713—714. 1923.

Zur Konservierung diagnostischer Sera muß man auf zwei Punkte achten: möglichst Erhaltung der spezifischen Eigenschaften und möglichste Klarheit der Sera. In der Praxis sind 3 Verfahren üblich: 1. Sterile Aufbewahrung in Ampullen, 2. Dasselbe mit Zusatz von Antisepticis, 3. Trocknung. Ebenso wie die Fermente halten sich die spezifischen Substanzen am besten bei niederer Temperatur, vor Licht geschützt, unter vermindertem Druck, bei möglichst geringem Feuchtigkeitsgehalt. Unter Berücksichtigung dieser Punkte wären Trockensera im Vakuum am besten, aber die Trocknung vermindert meist den Titer und behindert oft die Löslichkeit. Auch die anderen Methoden haben Nachteile. Verf. hat agglutinierendes (Paratyphus B) Serum mit der gleichen Menge Glycerin versetzt in offenen, nicht sterilisierten Röhrchen bei Zimmertemperatur gehalten: nach 8 Monaten hatte sich der Titer nicht nur nicht vermindert, sondern sogar — infolge Wasserverdunstung — erhöht. Mit hämolytischem Serum konnten ähnliche Versuche noch nicht angestellt werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Dixon, W. E.: The future of drug therapy. (Die Aussichten der Arzneibehandlung.) Lancet Bd. **205**, Nr. 15, S. 845—846. 1923.

In einem Vortrag zur Eröffnung des Lehrgangs an der Hochschule für Pharmazie bespricht Dixon frühere Perioden des therapeutischen Nihilismus, gegenüber denen jetzt das Vertrauen in den Wert und zu einem stetigen Fortschritt der Arzneitherapie wieder sehr zugenommen habe. Freilich haben Produkte des Tierkörpers (aus innersekretorischen Drüsen) stark an Bedeutung gewonnen, so daß eine allgemeine Orientierung über Anatomie und Physiologie des Tieres dem Studiengang des Apothekers eingefügt werden sollte. Bei Erörterung der in Deutschland gemachten Fortschritte auf dem Gebiet der Arzneimittelsynthese kann sich der Engländer die Bemerkung nicht versagen, daß die Förderung der Forschung auf diesem Gebiet von geschäftlichen, nicht von humanen Bestrebungen ausgegangen sei. Eine allgemeine Skizze des Wesens pharmakologischer Wirkungen betont die Wichtigkeit der physikalischen Eigenschaften der Mittel (Capillaraktivität, Permeationsvermögen u. dgl.); die Besonderheit der Potentialgiftwirkungen wird anerkannt — ohne Benutzung dieses Terminus selbst. An einem selbsterlebten Beispiel wird schließlich der starke Einfluß der Suggestion bei jeder Arzneiwirkung eindringlich illustriert und daran Mahnung und Ermunterung zu gefälligem und wohltuendem Verhalten des Apothekers gegenüber den Arzneikäufern geknüpft. *W. Heubner* (Göttingen).

Fulmer, Ellis I., and R. E. Buchanan: Studies on toxicity. (Vergiftungsstudien.) (*Laborat. of chem. a. bacteriol., Iowa state coll., Ames.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 1, S. 77—89. 1923.

Um den Einfluß eines Giftes auf Zellen zu untersuchen, kann man genau wie beim Absterben der Menschen drei Kurven aufstellen: die Kurve der Überlebenden, die Zahl der bis zu einer bestimmten Zeit Gestorbenen oder die Zahl der während eines bestimmten Intervalls Gestorbenen (Kurve der Gestorbenen). Es interessiert, ob es ein allgemeines Absterbegesetz gibt. Vielfach wird die Meinung vertreten, daß die logarith-

mische Abnahme mit der Zeit sozusagen das zugrundeliegende Naturgesetz sei. Die Autoren untersuchen nun Hefezellen unter dem Einfluß von Phenol und Alkohol daraufhin, ob die einseitig logarithmisch aufgetragene Überlebendenkurve eine Gerade ist. Die Kurven sind jedoch für die verschiedenen Zellen und verschiedenen verwendeten Gifte ganz verschieden. Zum Teil ist die Zahl der pro Intervall Gestorbenen eine Konstante, so daß die Zahl der Überlebenden linear bzw. im einseitig logarithmischen System gekrümmt ist. In anderen Fällen hat die Zahl der in einem Intervall Gestorbenen am Anfang, in anderen in der Mitte ein Maximum, doch kommen sogar Fälle mit zwei Maxima vor. Von einem allgemeinen logarithmischen Gesetz zu reden, ist also irrig und die Analogien mit einer monomolekularen Reaktion oberflächlich.

Gumbel (Heidelberg).

Kolthoff, I. M.: Das Adsorptionsvermögen von Norittabletten. (*Pharmazeut. laborat., Reichsuniv., Utrecht.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 67, 2. Hälfte, Nr. 14, S. 1415—1417. 1923. (Holländisch.)

Vergleichsproben über das adsorbierende Vermögen gleicher Dosen — je 200 mg — pulverisierter ausgewaschener Norittabletten und medizinalen Noritpulvers mit 0,1 n-Jod, 100 ccm Methylenblau, 50 ccm 0,05 mol. Phenol bzw. Sublimat, ergaben steigende Adsorptionserfolge zugunsten des medizinalen Pulvers. Analoge Proben mit Alkaloidsalzen hatten ähnliche Resultate. Die aus diesen Proben in vitro gewonnenen Schlüsse über die klinisch-therapeutischen Erfolge verschiedener Kohlenarten bei Vergiftungen und zur Entgasung des Darms sind nicht durch experimentell-pharmakologische Erfahrung gestützt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Holler, Gottfried: Kurze Mitteilung von Versuchsresultaten über die Verteilung und Wirkungsweise parenteral eingeführten Jods im gesunden und kranken menschlichen Organismus. Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 36, S. 1692—1694. 1923.

Verf. bestätigt durch Versuche mit F. Singer an einer größeren Krankenzahl, daß das Jod sich in entzündetem Gewebe in hohem Maße anreichert. Es werden somit die Befunde von Loeb und Michaud bestätigt. Im Gegensatz zu v. d. Velden wird aber gezeigt, daß Tumorgewebe häufig jodfrei gefunden wird, dagegen das peritumorale Gewebe vermehrte Speicherung von Jod zeigt. Auch die erkrankten hämatopoetischen Organe, Knochenmark und Milz, zeigten mit Ausnahme des Befundes bei Leukämie, wo Jod in der Milz vollkommen fehlte, häufig abnorm hohen Jodgehalt. Auffallend war ferner, daß bei perniziöser Anämie die Schilddrüse jodfrei gefunden wurde. Innersekretorische Organe haben gleichfalls ein hohes Jodbindungsvermögen. Verf. nimmt an, daß Jod in kleinen Gaben leistungssteigernd wirkt und außerdem Herdreaktionen auslört, die nicht selten von ausgesprochener Heilungsneigung gefolgt sind. Es wird weiter aus der Tatsache, daß jodarme Kröpfe unter dem Einfluß von günstig dosierter Jodzufuhr ihr Jodbindungsvermögen zeitweise oder dauernd wiedergewinnen und kleiner werden, geschlossen, daß das Jod katabolische Prozesse begünstigt, was für die Tumorbehandlung in Betracht kommen könnte. Es ist wichtig, daß Röntgenbestrahlung das Jodbindungsvermögen von Tumoren zu speichern vermag. Bei der Biermerschen Anämie trat nach den ersten Jodinjektionen (verwandt wurde ein Mirion genanntes Jodpräparat) sofort eine günstige Wirkung ein, oder es wurde bei längerer Durchführung erst später eine Besserung erzielt, die sich häufig darin äußerte, daß Arsen nunmehr wirksam wurde, während es vorher einen therapeutischen Einfluß nicht hervorgebracht hatte. Das Jod soll nach den Angaben des Verf. die Erythrocyten größer, eiweiß- und hämoglobinreicher und osmotisch häufig resistenter machen, Verhältnisse, die sich auch bei gesteigerter Schilddrüsenfunktion erkennen lassen. *Kochmann.*°°

Petrén, K.: Etudes cliniques sur l'étiologie et les symptômes de l'empoisonnement arsénical dû à l'habitation ou des objets d'emploi domestiques. (Klinische Studien über die Ätiologie und die Symptome der Arsenvergiftung, welche mit der Wohnung und häuslichen Gebrauchsgegenständen in Zusammenhang stehen.) Acta med. scandinav. Bd. 58, H. 2/3, S. 217—230. 1923.

Verf. gibt ein Referat über Vergiftungen durch arsenhaltige Tapeten, Lampenschirme, Öl- und Leimfarben, Bettzeug, Stoffe, ausgestopfte Vögel, mit arsenhaltigen Medikamenten, mit arsenhaltigem Wein, mit Schweinfurter Grün bei Arbeitern, und endlich kommt er auf die

Arsenausscheidung beim Menschen und auf den Arsengehalt verschiedener Nahrungsmittel zu sprechen. Bei Gewerbevergiftungen mit Schweinfurter Grün kommt es hauptsächlich zu Erkrankungen der Haut, zu Erythemen, papulösen Eruptionen und pustulösen Ulcerationen. Diese Erscheinungen treten nie auf bei der Resorption des Arsens im Verdauungskanal. Hier finden sich hauptsächlich Störungen des Darmes, Durchfälle und Polyneuritis. Bei Arsenvergiftung chronischer Art in Wohnungen tritt nie Melanose auf, dagegen Kopfschmerzen, Schwindel und Müdigkeit. Der Arsengehalt der Leber ist bei akuter Arsenvergiftung oft geringer als derjenige der Niere. Am meisten enthält der Darm. Während Arsenwasserstoff hämolytische Wirkung entfaltet, bewirkt Neosalvarsan bei Grippe unter Umständen starkes Erbrechen. Bei der Arsenvergiftung in Wohnungen handelt es sich um flüchtige, äußerst toxisch wirkende Verbindungen. Bang konnte nachweisen, daß im normalen Urin unter Umständen 1 mg As vorkommen kann. Dieser Wert steigt nach Einverleibung gewisser As-haltiger Nahrungs- und Genußmittel. Dabei spielen vor allem See-, Meer- und Flußfische eine Rolle; denn gerade Fische enthalten auffallend große Mengen Arsen, bis zu 4 mg pro Kilogramm. *Schübel.*

Fröhlich, Alfred, und Franz Singer: Zur Frage der Speicherung von Salicylsäure in erkrankten Gelenken. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 3/4, S. 185—199. 1923.

Eine vermehrte Speicherung von Salicylsäure in experimentell entzündeten Kniegelenken konnte nicht nachgewiesen werden. Weder bei Verwendung von Krotonöl, das in die Gelenke gespritzt wurde, noch nach lokaler Erzeugung einer bakteriellen Entzündung und Vereiterung der Gelenke durch Streptokokken war eine Veränderung der Verteilung von Salicylsäure nachzuweisen, wie sie Bondi und Jacoby bei Tieren beschrieben hatten, die einer Allgemeininfektion ausgesetzt waren. Weder durch Zufuhr von salicylhaltigem Mirion, noch durch Milchfieber ließ sich die Speicherung der Salicylsäure steigern. Die Autoren kommen zu dem Schluß, daß die Jacobysche These von der Ablenkung der Arzneistoffe in pathologische Gewebe zu mindest keine allgemeine Geltung hat. Für Jod wird sie in vielen Fällen anerkannt. Die Jodotropie von Geweben wird insofern nicht als spezifisch angesehen, als ihre Intensität von dem Grade der Körperfremdheit des krankhaft veränderten Gewebes abhängt.

Martin Jacoby (Berlin).

Kudrjawzew, N. N.: Zur Frage über die Veränderung von Adrenalin in den Geweben. (*Pharmakol. Laborat., Milit.-med. Akad., Petersburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **36**, H. 1/3, S. 35—44. 1923.

Adrenalinhaltige Ringer-Lockelösung, die Kaninchenohr durchströmt hat, wird bei Zimmer- und Körpertemperatur zum zweiten Male durchgeleitet. Hierbei wird verstärkte Adrenalinwirkung beobachtet. Bei 10—12stündigem Stehen bei Zimmertemperatur geht gefäßverengernde Wirkung von Adrenalinlösungen 1 : 100 bis 1 : 200 Millionen verloren, dagegen nicht, wenn die Lösung vorher durch das Ohr geleitet wurde. Folinsche Reaktion ergibt bei Lösung 1 : 100 000 das gleiche Resultat. Unterschiede sind dadurch bedingt, daß durch Durchspülung gewisse Substanzen beigemischt werden. Ob die Zunahme der Haltbarkeit durch Abnahme der Alkalescenz bedingt ist, wird nicht untersucht. *Eichholtz* (Freiburg).

Boecker, Eduard: Über die Verteilung des Chinins nach Verabfolgung per os. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 3/4, S. 200—245. 1923.

Früher veröffentlichte Versuche hatten dargetan, daß die Alkaloide Chinin, Eukupin und Optochin von der Lunge in einem Grade aufgenommen werden, die als deutliche Anreicherung bezeichnet werden muß und möglicherweise für die Therapie der Pneumonie bedeutungsvoll ist. Diese Anreicherung trat ein nach peroraler und intramuskulärer Verabfolgung von Chinin, nach peroraler von Eukupin beim Menschen, ferner nach subcutaner von Chinin, Eukupin und Optochin beim Meerschweinchen. In Ergänzung dieser Versuche wurden nun eine Anzahl von Meerschweinchen mit wechselnden Dosen von Chinin per os vorbehandelt, die Tiere zu verschiedenen Zeitpunkten getötet und der Chiningehalt von Lunge und Leber annähernd bestimmt. Dabei zeigte sich, daß bis 2 Stunden nach der Chinindarreichung per os die Alkaloidkonzentration in der Lunge diejenige in der Leber nur um ein weniges übertraf, während

in den Fällen, in denen der Versuch nach Ablauf der 4. bis zur 24. Stunde erfolgte, die Konzentration in der Lunge 4,35 mal größer war als in der Leber. Diese Befunde werden darauf zurückgeführt, daß bei peroraler Verabreichung des Chinins das Alkaloid zunächst in der Leber fixiert wird, und obwohl die Affinität hier geringer ist als in der Lunge, die Konzentration infolge der Resorption aus dem Magendarmkanal eine höhere bleibt. Das Chinin wird in der Leber bis zu einem gewissen Grade gespeichert, um von da aus in den allgemeinen Kreislauf zu gelangen. Solange Resorption vom Magendarmkanal und die Ausfuhr aus der Leber andauern, enthält die Leber mehr Chinin als die Lunge. Sobald die Resorption beendigt ist, ist die Lunge, die ein größeres Speicherungsvermögen als die Leber besitzt, das chininreichere Organ. *Kochmann.*

Macht, David I., and Elmer J. Teagraden, jr.: The effect of light on the behavior of rats after injections of quinin and quinidin sulphates. (Der Einfluß des Lichtes auf das Verhalten von Ratten nach Einspritzungen von Chinin- und Chinidinsulfat.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **22**, Nr. 1, S. 21—34. 1923.

Früher (vgl. diese Berichte **15**, 332) wurde gezeigt, daß im Dunkeln gehaltene Frösche höhere Dosen Chinin und Chinidin vertragen als im Licht gehaltene. Ratten lösen das Irrgartenproblem (vgl. diese Berichte **5**, 442) bei täglich 3 Versuchen nach 14 Tagen prompt und sind dann zur Prüfung von Giften geeignet. Sonnenlicht hat keinen Einfluß auf die prompte Lösung des Irrgartenproblems. 10—15 Minuten lange Bestrahlung mit einer Quecksilberdampf-Quarzlampe bewirkt erhöhte Muskelaktivität, raschere und fehlerfreiere Lösung des Irrgartenproblems, keine Schädigungen. Nach vorheriger Prüfung im Irrgarten werden Ratten subcutan oder intraperitoneal mit 2—10 mg Chininsulfat gespritzt und die Prüfung im Irrgarten wiederholt. Dieselben Versuche werden im Dunkeln, bei Sonnenlicht und im Licht der Quarzlampe ausgeführt. Die Wirkung der Gifte wird durch das Licht verstärkt. Das Irrgartenproblem wird nach den Vergiftungen mit 4—6 mg Chinin oder Chinidin im Dunkeln noch gut gelöst, im Licht aber nur langsam und mit vielen Fehlern oder überhaupt nicht mehr. Zwischen Chinidin und Chinin oder zwischen Sonnen- und Quarzlicht besteht kein Unterschied. Die im Licht tödliche Dose Chinidin (20 mg pro 100 g Ratte) wird im Dunkeln vertragen. Chinin ist wenig giftiger (Dos. let. 15 mg pro 100 g Ratte im Licht). Es muß also angenommen werden, daß die kurzwelligen Strahlen in den Körper eindringen und daselbst die Wirkungen des Chinins und Chinidins verstärken, zumal die Bestrahlungen ohne Vergiftung die entgegengesetzten Wirkungen haben. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Gottlieb, R.: Über die Wirkungsverschiedenheit optischer Isomeren. (Vergleich von l-Cocain und d-Cocain.) (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **130**, S. 374—379. 1923.

Während Cistransisomere (Normal- und Pseudoreihe beim Cocain) sich auch physikalisch und chemisch verschieden verhalten, kann eine verschiedenartige Wirkung von optischen Isomeren nur in Verbindung mit einem optisch aktiven Substrat in Erscheinung treten. In der Cocaingruppe bestehen Unterschiede der Isomeren am ausgesprochensten hinsichtlich der resorptiven Giftigkeit. Über die Verhältnisse in der ψ-Reihe vgl. diese Berichte **20**, 229. In der Normalreihe ist der Unterschied zwischen dem d- und l-Cocain noch größer. d, l-Cocain ist subcutan nur halb so giftig wie l-Cocain (Blättercocain). Das neuerdings von der Firma Merck dargestellte d-Cocain steht dementsprechend zwar in seiner Wirkung auf den Nervenstamm dem Blättercocain kaum nach, seine anästhesierende Wirkung im Gewebe (Schleimhaut, Quaddel, Kaninchencornea) dagegen ist schon deutlich geringer, die subcutane Giftigkeit nur $^1/_{10}$ der des Blättercocains. Bei rascher intravenöser Injektion ist d-Cocain ebenso giftig wie l-Cocain. Die Erholung nach der Vergiftung durch d-Cocain ist wesentlich rascher als nach l-Cocain. Beim Frosch tritt eine langsam verlaufende Nachwirkung ein, ähnlich der Vergiftung mit Benzoylekgonin. Im Harn tritt auch nach Vergiftung mit d-Cocain in großen Dosen kein d-Cocain auf; wohl aber ist nach viel geringeren

Dosen l-Cocain dieses Gift im Harn nachweisbar. Die Verschiedenheit der Wirkungen der beiden optischen Antipoden ist darauf zurückzuführen, daß die d-Komponente wesentlich leichter dem fermentativen Abbau verfällt als das l-Cocain. *K. Fromherz.*

Crile, George W., Amy F. Rowland and S. W. Wallace: Bio-physical studies of the effects of various drugs upon the temperature of the brain and the liver. I. Strychnin, II. Morphin, III. Bromides, IV. Curare, V. Atropin, VI. Caffein, VII. Alcohol. (Biophysikalische Untersuchungen über die Wirkungen verschiedener Gifte auf die Temperatur von Hirn und Leber.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 6, S. 429—442. 1923.

(Vgl. diese Berichte **21**, 156.) Die Versuche sollen einen Einblick in die Wirkung von Giften auf das Oxydationsvermögen von Hirn und Leber eröffnen. Strychnin allein beeinflußt die Lebertemperatur nicht, die Hirntemperatur sehr ungleichmäßig. Adrenalin nach Strychnin steigert die Hirntemperatur bei Sinken der Lebertemperatur. Die Steigerung der Hirntemperatur durch Adrenalin nach Morphin ist erheblich (0,5°) bei oberflächlicher Morphinwirkung, gering (0,0—0,2°) bei tiefer Narkose. Dabei bleibt die Lebertemperatur unbeeinflußt oder wird wenig herabgesetzt. Nach Bromiden bleibt die Adrenalinwirkung normal. Am curarisierten Tier tritt die Adrenalinwirkung auf die Hirntemperatur verzögert ein, verläuft jedoch normal. Die Lebertemperatur bleibt dabei unbeeinflußt. Atropin bewirkt keine Temperaturveränderung, Adrenalin darnach die normale Steigerung der Hirntemperatur und eine erhebliche Steigerung der Lebertemperatur. Coffein beschleunigt lediglich den Anstieg der Adrenalinwirkung. Während der durch Alkohol bewirkten Temperaturherabsetzung ist der Temperaturanstieg durch Adrenalin normal, der sekundäre Abfall plötzlicher und tiefer. — Durch gleichzeitige Messung der Bluttemperatur in der Jugularvene und in der Carotis mittels Thermoelementen wird festgestellt, daß die Temperatursteigerung durch Adrenalin in der Carotis vorangeht, in der Jugularis dagegen höher ansteigt und länger dauert. *K. Fromherz.*

Mayrs, E. B.: On the action of phlorhizin on the kidney. (Über die Wirkung von Phlorhizin auf die Niere.) (*Dep. of pharmacol., univ., Edinburgh.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 6, S. 461—466. 1923.

Verf. geht von der Frage aus, wie es kommt, daß Zucker als außerordentlich leicht diffundierender Stoff durch die normale Niere nicht ausgeschieden wird. Er diskutiert die Cushnysche Theorie, nach der das Glomerulusepithel für Zucker durchlässig ist und im Tubulusgebiet derselbe rückresorbiert wird. Als Beweis für die Richtigkeit dieser Theorie zitiert er die Versuche Wearns, der beim Frosch im Glomerulusfiltrat eine reduzierende Substanz nachweisen konnte, die im Urin fehlte. Einen weiteren Beweis für die Richtigkeit derselben sieht er in dem Umstand, daß bei Glomerulonephritiden zwar Eiweiß, aber kein Zucker im Urin erscheint. Er schließt, daß bei Phlorizinvergiftung, bei der Zucker im Urin erscheint, die Schädigung lediglich im Tubulusgebiet zu suchen sei, das an der Rückresorption verhindert sei. Wenn diese Auffassung richtig ist, muß der Zucker im Urin bei Phlorhizinvergiftung im äußersten Falle in der gleichen Konzentration erscheinen wie die „Nichtschwellenkörper", niemals aber in einer höheren Konzentration. Um dies zu beweisen, wird als „Nichtschwellenkörper" Natriumsulfat zum Teil gemeinsam mit Glykose injiziert, und zwar bei normalen und mehr oder minder stark mit Phlorhizin vergifteten Kaninchen. Bei den Tieren wird bestimmt Natriumsulfat- und Zuckergehalt im Plasma und Urin und das Verhältnis der Konzentration von Natriumsulfat im Urin zu Plasma, von Zucker im Urin zu Plasma und von Natriumsulfat zu Zucker im Urin. Trotz verschiedenster Werte für die erstgenannten Daten ist das Verhältnis der Konzentration von Natriumsulfat zu Zucker fast stets konstant und schwankt um 1,37. Es wird also stets mehr Natriumsulfat als Zucker ausgeschieden. Diese Tatsache beweist, daß noch ein Teil des Zuckers bei der Phlorhizinvergiftung im Tubulusgebiet rückresorbiert wird, steht aber völlig im Einklang mit der Cushnyschen Theorie. *Ellinger* (Heidelberg).

Baldoni, Alessandro: Influenza dell'emetina sull'attività di alcuni protoplasmi. (Einfluß des Emetins auf die Aktivität einiger Protoplasmaarten. (*Istit. di farmacol. sperim., univ., Modena.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 9, S. 303—316. 1923.

Es wird geprüft 1. die Oxydationsfähigkeit an Kartoffelscheiben mittels Guajaktinktur: Verzögerung bei einer Concentration 1 : 1000, stärkere Wirkung bei 1 : 200; 2. die Beweglichkeit von Paramecien (Heuinfus) 1 : 1500 führt in 30 Minuten, 1 : 3250 nach 3 Tagen zur Unbeweglichkeit; 3. die Beweglichkeit menschlicher Leukocyten: 1 : 15000 bewirkt Unbeweglichkeit in 6 Stunden, schwächere Concentrationen — entsprechend therapeutischen — nicht mehr. Verwendet wird salzsaures Emetin. *Renner* (Altona).

Rothlin, E.: Recherches expérimentales sur l'ergotamine, alcaloïde spécifique de l'ergot de seigle. (Experimentelle Untersuchungen über das Ergotamin, das spezifische Alkaloid des Roggenmutterkorns.) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **27**, H. 5/6, S. 459—479. 1923.

Das Ergotamin aus dem Roggenmutterkorn hat in vivo und in vitro eine spezifische Wirkung auf den Uterus. Beim narkotisierten Kaninchen erzeugen 0,5 mg Ergotoxin nach intravenöser Injektion eine schwache, andauernde Erhöhung des Blutdrucks. Durch höhere Gaben 0,3—0,5 mg wird dieselbe wieder herabgesetzt. Beim Hund und bei der Katze dagegen wird durch 0,5 mg pro Kilogramm der Blutdruck erhöht, und zwar hauptsächlich im großen, nicht im kleinen Kreislauf. Der Blutdruck erhöht sich besonders nach der ersten Injektion. Spätere Injektionen erhöhen ihn nur wenig. Durch wiederholte Ergotamininjektionen wird ein negativ chronotroper Einfluß auf das Herz ausgeübt. Die Pulszahl sinkt von 110 auf 34. Ergotamin steigert die Erregbarkeit des Vagus und vermehrt die Empfindlichkeit gegen Acetylcholin (1 : 10 000). Bei Kaninchen wird die Atmung durch 1—2 mg Ergotamin nicht beeinflußt. Die Adrenalinwirkung wird nach höheren Ergotamingaben eine umgekehrte, der Blutdruck sinkt. Das gleiche gilt für die Erregbarkeit des Splanchnicus und die Nicotinwirkung. Diese Inversion wird beim Hund, bei der Katze und beim Kaninchen beobachtet. Je nach der Tierart und den einverleibten Dosen treten andere toxische Symptome auf. Beim Frosch beträgt die tödliche Dosis 1 mg pro 39 g. Katzen zeigen nach 5—7 mg häufiges Erbrechen. Kaninchen zeigen Krämpfe, Ratten nach 25—100 mg pro Kilogramm Gangrän des Schwanzes, Hühner solche des Kammes. Zwischen Ergotoxin und Ergotamin besteht nicht nur ein chemischer, sondern auch ein biologischer Unterschied in bezug auf die zentrale Wirkung. *Schübel.*

Flury, Ferdinand: Über den Bienenstich. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 19, S. 341—348. 1923.

In anregendem, von historischen Lichtern durchsetztem Vortrage behandelt Verf. die medizinische Bedeutung der Biene. Das Bienengift ist keine Ameisensäure, die vielleicht in geringen Mengen im Sekret enthalten ist, der aber keine toxikologische Bedeutung zukommt. Als Gift ist vielmehr seit längerem eine eiweißfreie Substanz isoliert worden, die von Verf. weiter zerlegt wurde. Er erhielt dabei einen stickstofffreien Giftkörper, der chemisch dem Schlangen- und Skorpionengift sowie dem Cantharidin nahesteht. Das Bienengift ist kein Antitoxinbildner. Giftwirkung ist festzustellen durch die ganze Tierreihe aufwärts. Beim Menschen individuelle Empfindlichkeit. Tödliche Grenze bei erwachsenen Männern dürfte bei 500 Stichen liegen. Bei Imkern ohne verhängnisvolle Folgen. Stich wird gefährlich, wenn statt Unterhautzellgewebe Blutgefäß getroffen wird. Krankheiten führen zu Erschwerung der Symptome. Das weibliche Geschlecht ist besonders empfindlich. Verf. gibt weiter eine Zusammenfassung über Todesursachen bei Bienenstich, den Stich als Heilmittel gegen Rheumatismus, Giftwirkung von Honig, der von giftigen Pflanzen wie Aconit, Schierling gesammelt wurde. *Eichholtz* (Freiburg i. Br.).

Bodine, Joseph Hall: A note on the toxicity of acids for mosquito larvae. (Bemerkungen über die Giftigkeit von Säuren für Mückenlarven.) (*Zool. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **45**, Nr. 3, S. 149—152. 1923.

Die Arbeit schließt sich an die Untersuchungen von Mac Fie (1921), Chidester (1917), Sen (1921) und Sharma (1921) an. Verf. experimentierte mit Larven der gemeinen Stechmücke Culex pipiens. In jedem Versuch befanden sich 50—60 Tiere verschiedenen Alters. Festgestellt wurde, nach wieviel Minuten der Tod eintrat, wenn die Larven verschieden starken Normallösungen von + 25° von Säuren ausgesetzt wurden. Das Absterben der Versuchstiere

wurde am Aufhören der Herzbewegung und der Peristaltik festgestellt. Das Resultat der Untersuchungen faßt Bodine in nachstehender Tabelle zusammen. Expositionszeit in Minuten.

Normalgehalt der Säure	HCl	Oxalsäure	Salicylsäure	Buttersäure	Essigsäure
0,5	9,5	—	—	—	—
0,2	42,0	—	—	—	—
0,1	74,0	39,0	—	72,0	191,0
0,01	293,0	52,0	48,0	1440,0	1440,0 †
0,001	1440,0†	1440,0	1200,0	1440,0†	1440,0††
0,0001	—	1440,0†	1440,0†	—	—

Diese Befunde werden verglichen mit der Widerstandsfähigkeit anderer Tiere (z. B. Daphnia, Rhabditis, Colpoda) gegen gleiche Konzentrationen. — In gleicher Weise untersucht Verf. die Einwirkung von $HgCl_2$-Lösungen auf die Mückenlarven. Darüber gibt er folgende Tabelle.

%-Gehalt an $HgCl_2$	Zeit in Minuten
0,05	305,0
0,10	155,0
0,50	48,3
1,00	26,5
2,00	20,0

Aus den Versuchsergebnissen schließt B.: 1. daß die Mückenlarven sehr widerstandsfähig gegen die verschiedenen Säurekonzentrationen sind; 2. die Einordnung der Giftigkeit ist: Salicylsäure > Oxalsäure > HCl > Buttersäure > Essigsäure; 3. die Giftwirkung scheint vom Mund und After, nicht von der Haut aus auszugehen; 4. die Mückenlarven widerstehen höheren Konzentrationen von $HgCl_2$, als von anderen Organismen bisher bekannt wurde.

Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Watanabe, Masao: The cardio-tonic and diuretic action of Kobu (Laminaria Japonica, Aresch). (Die herztonisierende und diuretische Wirkung von Kobu [Laminaria Japonica, Aresch]). (*Pharmacol. laborat., Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 4, Nr. 2, S. 149—165. 1923.

Laminaria Japonica, Aresch, im klassischen Japanisch „hirome" oder „ebisune", populär „kobu" genannt, ist eine Pflanze, die auf dem Meeresboden der an die Provinzen Hokkaido oder Ou angrenzenden Meere wächst. Sie enthält Jodide, Mannit, Eiweiß und Fibrin. Über andere Komponenten weiß man wenig. Das Blatt von Kobu wird in Japan und China schon lange als herzstärkendes Mittel im Volke angewendet. In der klassischen chinesischen Pharmakopöe „Honzokomoku" wird Kobu als Mittel gegen Ödeme verschiedenen Ursprungs angegeben. Das beruht vermutlich auf der Wirkung aufs Herz oder auf einer diuretischen Wirkung. Der merkwürdige Umstand, daß ein Produkt, welches als tägliches Nahrungsmittel dient, eine so differente Wirkung haben soll, machte seine pharmakologische Wirkung des Studiums wert. Bereitet man einen Dekokt aus der auf dem Markt käuflichen, getrockneten Kobu und spritzt diesen einem Frosch ein, so schlägt sein Herz stärker. Beim Kaninchen wurde leichtes Ansteigen der Harnabsonderung beobachtet. Es wurde nun der Versuch gemacht, die wirksame Substanz aus Kobu zu isolieren. I. Untersuchungen am Frosch mit 10 proz. Dekokt der gepulverten Kobu zeigten Herabsetzung der willkürlichen und der Reflexbewegungen des Tieres infolge von Lähmung des Zentralnervensystems. Am Herzen werden Systole und Diastole verstärkt, schließlich tritt ein nahezu diastolischer Stillstand ein. Die Wirkung hat also in kleineren Dosen Ähnlichkeit mit der Digitaliswirkung, aber die letzte Periode der Vergiftung führt zum diastolischen Stillstand. Außerdem wirkt die Substanz vasokonstriktorisch. Die Wirkungen ließen sich nun durch chemische Behandlung der Substanz differenzieren. Ein Extrakt von Kobu mit 95 proz. Alkohol wirkte wie der beschriebene Dekokt. Dagegen zeigte der wässerige Dekokt des Rückstandes des Alkoholextraktes keine Herzwirkung, lähmte aber das Zentralnervensystem. Es ließen sich nun durch wiederholte Behandlung mit Alkohol und Äther einerseits und Wasser andererseits eine wasserunlösliche Substanz *A* und eine wasserlösliche Substanz *B* trennen. Substanz *A*, die in Alkohol und Äther löslich ist, trägt die kardiotonische und die vasokonstriktorische Wirkung, die wasserlösliche *B* lähmt das Zentralnervensystem. Die kardiotonische Wirkung von *A* wird durch *B* abgeschwächt und durch Mannit verstärkt. II. Warmblüteruntersuchung. Versuche am Kaninchen zeigten, daß Kobu eine kardiotonische Wirkung hat, die aber anfangs von der gleichzeitigen vasodilatorischen Wirkung übertroffen wird, so daß der Blutdruck anfangs sinkt. Im weiteren Verlauf der Vergiftung aber tritt das Umgekehrte ein und der Blutdruck steigt. Gleichzeitig tritt infolge der vasodilatorischen Wirkung auf die Nierengefäße verstärkte Diurese auf, die durch die diuretische Wirkung des in Kobu enthaltenen Mannits verstärkt wird. Die letale Dosis für Kaninchen ist sehr hoch, etwa 50 g pro Kilogramm Gewicht. Daraus erklärt sich die relative Unschädlichkeit als Nahrungsmittel. Außerdem wird es schwer resorbiert und wirkt parenteral viel stärker.

H. Strauss (Halle a. d. S.).